

# ***ESTUDIO DE CUENCA***



## **CUENCA DE ABASTO FORESTAL AMANALCO**

**2015**

## CONTENIDO

		Pág.
I.	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
II.	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	6
III.	<b>OBJETIVOS Y METODOLOGÍA</b> .....	8
IV.	<b>DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DE ABASTO QUE PERMITA POTENCIAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES DE LA ZONA DE MANERA COMPETITIVA Y DEFINIR SU IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL PARA LA REGIÓN</b> .....	11
V.	<b>CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO</b> .....	24
5.1	Información a nivel de cuenca de abasto.....	24
5.1.1.	Ubicación geográfica.....	24
5.1.2.	Dianóstico de la cuenca.....	25
5.1.3.	Recursos y potencial forestal.....	26
5.1.3.1.	Tipos de vegetación.....	26
5.1.3.2.	Superficie total arbolada.....	31
5.1.3.3.	Superficie total aprovechable.....	33
5.1.3.4.	Superficie total bajo manejo.....	34
5.1.3.5.	Superficie total bajo protección especial.....	35
5.1.3.6.	Áreas Naturales Protegidas.....	36
5.1.3.7.	Sistemas de manejo vigentes (ubicación general).....	44
5.1.3.8.	Métodos de manejo (ubicación general).....	44
5.1.3.9.	Modélos biométricos.....	46
5.1.3.10.	Existencias reales promedio (por género y especie dominante).....	48
5.1.3.11.	Incremento corriente anual (por género y especie dominante).....	49
5.1.3.12.	Topografía (pendiente, altimetría, etc.).....	49
5.1.3.13.	Clima.....	53
5.1.3.14.	Tipo de suelos.....	56
5.1.3.15.	Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la cuenca.....	58
5.1.3.16.	Determinación de los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega.....	65
5.1.3.16.1.	Determinación de los costos de producción.....	65
VI.	<b>INFORMACIÓN A NIVEL DE SUBCUENCA</b> .....	67
6.1.	Información de los programas de manejoa recabar en la subcuenca de abasto.....	67
6.2.	Volúmenes de cosecha por anualidad para cada uno de los predios dentro de la subcuenca.....	71
6.3.	Tipos de productos.....	74
6.4.	Costos de producción en la industria de aserrío.....	81
6.5.	Incremento corriente anual (por género y especie dominante).....	85
6.6.	Existencias reales por hectárea.....	85
6.7.	Sistema y métodos de manejo.....	87
6.8.	Turno y cilco de corta.....	87

6.9.	Número de anualidad en ejercicio.....	87
6.10.	Sistema silvícola utilizado.....	88
<b>VII.</b>	<b>INDUSTRIA FORESTAL EXISTENTE.....</b>	<b>90</b>
7.1.	Razón social, ubicación, caracterización, capacidad instalada de la industria en la cuenca y distancia al área de abasto.....	90
7.1.1.	Empresas abastecedoras de madera en rollo.....	92
7.1.2.	Industria de aserrío.....	92
7.1.3.	Fábrica de habilitados y dimensionados de partes para muebles, puertas, ventanas.....	96
7.1.4.	Industria mueblera y de molduras.....	96
7.1.5.	Industria de tableros y triplay.....	96
7.1.6.	Industria de celulosa y papel.....	96
7.1.7.	Estufas de secado.....	96
7.2.	Responsables, cargos y funciones generales del proceso industrial y áreas administrativas.....	97
7.3.	Lista de precios y tipo de productos.....	97
7.4.	Número de trabajadores de la empresa.....	97
7.5.	Producción anual.....	97
7.6.	Cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la cadena productiva forestal.....	98
7.7.	Identificación de factores limitantes para el desarrollo de cada tipo de sector industrial.....	99
7.8.	Identificación de las oportunidades para cada uno de los sectores analizados.....	101
7.8.1.	Productores de materias primas.....	101
7.8.2.	Sector industrial.....	102
7.9.	Identificación de proyectos/planes industriales existentes y evaluación de su potencial.....	103
7.10.	Identificación de los polos de desarrollo industrial en las zonas forestales comerciales.....	104
7.11.	Determinación y cuantificación de las medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal (volúmenes óptimos y proyección de los costos futuros de la madera en rollo).....	107
<b>VIII.</b>	<b>MERCADO DE PRODUCTOS FORESTALES.....</b>	<b>111</b>
8.1.	Determinación e identificación de los productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado nacional y regional.....	111
8.2.	Producción, valor, demanda y consumo de los principales productos forestales de la cuenca.....	112
8.2.1.	Madera en rollo.....	112
<b>IX.</b>	<b>INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA (TRANSPORTE).....</b>	<b>113</b>
9.1.	Mapeo y evaluación de vías de transporte: ferrocarril, carreteras y puertos/puntos de conexión.....	113
9.2.	Mapeo/disponibilidad de energía: eléctrica, petróleo, gas.....	115
9.3.	Ubicación de las principales urbanizaciones/poblaciones, disponibilidad de mano de obra y de servicios.....	116
9.4.	Identificación de los puntos de salida de la materia prima de la	

---

	subcuenca forestal.....	117
9.5.	Costo de fletes con medios alternativos de transporte.....	118
<b>X.</b>	<b>ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES</b> .....	119
10.1.	Información de población, escolaridad, salud y género.....	119
10.2.	Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca.....	132
10.3.	Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad dentro de cada subcuenca.....	134
10.4.	Determinación de las necesidades de capacitación para ejidos y comunidades en: organización, administración, manejo forestal, producción, comercialización.....	135
10.5.	Relación del núcleo agrario con la empresa forestal comunitaria (EFC) y Reglamento de ésta.....	138
10.6.	Empleos en la cuenca de abasto.....	140
10.7.	Disponibilidad de mano de obra calificada y detección de necesidades de capacitación.....	141
10.8.	Identificación de factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal integral.....	142
10.9.	Identificación de áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad.....	142
<b>XI.</b>	<b>ESTRATÉGIAS, PROPUESTAS Y EVALUACIONES</b> .....	149
<b>XII.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	162
<b>XIII.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b> .....	165
<b>XIII.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	166

## I. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con la Zonificación Forestal y el Inventario Nacional Forestal y de Suelos; de los 34.2 millones de hectáreas de bosques de clima templado del país, 24.3 millones tienen el potencial natural para dedicarlos a la producción, sin embargo, se estima que solo 15 millones de hectáreas reúnen las condiciones sociales, económicas y de infraestructura para realizar un aprovechamiento sustentable. De estas, 7.5 millones de hectáreas ya están sujetas a actividades de aprovechamiento legal maderable, es decir, cuentan con una autorización de la SEMARNAT; por lo tanto, existe al menos una superficie de bosques igual a la que ya se aprovecha, disponible para incorporarse al manejo forestal sustentable e incrementar la producción de madera.

En general, el sector forestal del país ya está sufriendo severas pérdidas o degradación de sus recursos naturales debido a los procesos de deforestación por cambios de uso de suelo para actividades agropecuarias, mineras u otras más rentables; o por causa de aprovechamientos no sostenibles. Estas se suman a las pérdidas de empleos por la reducción de la producción forestal debido a la falta de competitividad del sector forestal en el contexto de un mercado cada vez más globalizado, en donde las materias primas, o productos con valor agregado, pueden importarse de cualquier punto del planeta a costos más competitivos que los proveídos por los productores, empresas e industrias nacionales.

Esta falta de competitividad, ha provocado la sistemática reducción de la producción forestal nacional, en particular, en el caso de la producción maderable, que en el año 2000 alcanzó su máximo histórico de 9.43 millones de m<sup>3</sup> rollo y comenzó a decrecer hasta llegar en el año 2011 a 5.5 millones de m<sup>3</sup> rollo, con un leve repunte a 5.9 millones en el año 2012. Estas cifras evidencian la crisis de competitividad en el sector, y por lo tanto, la urgencia de diseñar y aplicar una política nacional orientada a resolver las causas de esta situación y con ello reactivar la producción y la economía del sector, que hoy en día solo es capaz de satisfacer el 33% del consumo aparente de productos forestales de México.

Bajo estos principios, el Gobierno Federal, de acuerdo a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en el marco del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales y del Programa Nacional Forestal 2014-2018 (PRONAFOR), ha establecido una política nacional de reactivación de la producción forestal, que tiene como meta principal incrementar en un 86% la producción maderable del país, es decir, pasar de 5.9 a 11 millones de m<sup>3</sup> rollo para el 2018, así como incrementar a 2.5 millones de hectáreas la superficie que cuenta con certificación de manejo sustentable y contribuir a generar empleos permanentes en el sector forestal. Para alcanzar esta meta y, en general, para aumentar la producción forestal maderable y no maderable, se diseñó y está en ejecución La Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad 2014-2018, denominada "ENAIPROS" (Estrategia Nacional de Incremento a la Producción Sustentable), cuya coordinación operativa es responsabilidad de la CONAFOR, orientada a fortalecer los criterios de sustentabilidad del manejo forestal y a mejorar la competitividad del sector forestal a fin de que la silvicultura se convierta en una oportunidad para mejorar la calidad de vida de las comunidades locales pero también en una efectiva herramienta que propicie las mejores condiciones y prácticas de conservación de la biodiversidad.

La estrategia está dirigida a las regiones con mayor potencial de producción forestal del país, ya que es ahí donde se tienen las condiciones necesarias para promover la aplicación de técnicas de manejo intensivo y las mayores capacidades de desarrollo social que permitan

avanzar rápidamente al logro de los objetivos. Dicha estrategia está integrada por los componentes: Social (Fortalecimiento Empresarial Comunitario), Técnico-Ambiental (Silvicultura y Manejo Forestal), Económico (Abasto, Transformación y Mercados), Coordinación Institucional, y Monitoreo y Evaluación.

Los tres primeros componentes rescatan los principios de la sustentabilidad en los cuales se basa “La ENAIPROS”, y se complementan con los dos últimos que son los ejes transversales que garantizan una adecuada y ordenada estrategia operativa, vital para el éxito de su implementación.

Dentro de dicha estrategia, en la línea de acción enfocada al abasto y transformación, se busca dar un impulso de las capacidades empresariales de los dueños pero ligadas a la seguridad del abastecimiento a través de la obtención de más y mejores productos como resultado de la aplicación de manejo intensivo y la certificación forestal.

En la actualidad, la industria del sector forestal de México se caracteriza por su baja competitividad, debido a diversos factores como: maquinaria y equipo obsoleto, falta de capacitación del personal, falta de visión empresarial de directivos, la atomización de los terrenos forestales y los altos costos de las materias primas forestales y de energía.

De acuerdo con lo establecido en la estrategia, con una mayor producción de materias primas a costos competitivos se podrá dar solución a la crisis de la industria forestal y se podría pensar en inversiones significativas en la industria de escala mediana y superior. Es por eso que se estableció la caracterización de cuencas de abastecimiento que permitan contar con información para la planeación de las diferentes actividades que requiere el desarrollo forestal local y regional.

Para asegurar la efectividad de las acciones de la estrategia en mención, se delimitaron inicialmente 16 Zonas de Reactivación de la Producción y Productividad Forestal, en los estados de Chihuahua, Durango, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Veracruz, Guerrero y Oaxaca, en las cuales se definieron 34 Cuencas de Abastecimiento que además de los estados de Campeche y Quintana Roo, que sustentan las selvas medianas productivas en México, serán los Estados en los que inicialmente se implemente. Estos Estados sustentan el 90% de la actual producción forestal maderable del país.

El estado de México se ha elegido, por la importancia forestal que tiene como área de reactivación de la silvicultura, ya que de la superficie con que cuenta de 2'248,762 hectáreas, que es el 1.1% del territorio nacional, 1'087,812 hectáreas tienen cobertura vegetal (Inventario Forestal del Estado de México, 2010), y de esta superficie la cuenca de abasto Amanalco, cuenta con una superficie total de 171,251 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 50% (89,658 hectáreas) corresponden a superficie forestal.

## II. RESUMEN EJECUTIVO.

La cuenca de abasto Amanalco, cuenta con una superficie total de 171,251 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 50% corresponden a superficie forestal, con importantes áreas de alta, media y baja productividad, con buenas existencias reales por hectárea, representando un volumen de producción anual de alrededor del 35% de la producción forestal maderable del estado de México. Sin embargo, debido en principal medida por las condiciones actuales del mercado y de la industria de aserrio, el aprovechamiento forestal en la cuenca esta por debajo del potencial, aproximadamente el 61% del volumen autorizado. El aprovechamiento forestal se basa en su totalidad en el aprovechamiento de bosques nativos, comprendido en 119 predios autorizados para ello con tipo de propiedad ejidal, comunal y particular.

La superficie forestal con productividad alta, media y baja es de aproximadamente 85,658 hectáreas, de las cuales 35,768 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal y 49,890 hectáreas sin manejo, las cuales son muy importantes como posibles áreas para su incorporación al aprovechamiento forestal, ya que de acuerdo a las existencias reales se estima un volumen total susceptible de aprovechar de 13,674,635 m<sup>3</sup> v.t.a., del que se obtendría aplicando una intensidad de corta del 20%, un volumen total por aprovechar en la cuenca de 2,734,927 m<sup>3</sup> v.t.a., y considerando una distribución de productos del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 2,324,688 m<sup>3</sup> rollo, distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría un volumen por aprovechar por anualidad de 232,468 m<sup>3</sup> rollo posteriores a su incorporación al manejo, aunado a ello si se considera que el aprovechamiento forestal en la cuenca esta por debajo del potencial autorizado, dejando sin aprovechar 41,200 m<sup>3</sup> rollo, resultaría anualmente un volumen total de 273,668 m<sup>3</sup> rollo por aprovecharse.

Respecto a la industria de aserrio en la cuenca, los aserraderos no están integrados con talleres secundarios, estufas de secado y carpinterías, están poco automatizados, además de su poca capacidad instalada, derivado de un abastecimiento mínimo, ya que los aprovechamientos forestales no cuentan con la capacidad para abastecer de madera a la industria instalada si esta trabajara a su máxima capacidad y durante todo el año, por la falta de mejores técnicas para la extracción de la materia prima forestal ya que se utilizan grúas, ganchos michoacanos y camiones tipo tortón para el arrastre, carga y transporte, así como a la falta de una adecuada infraestructura caminera que pueda ser transitable todo el año, lo cual permita una planeación de zonas de extracción para cada una de las anualidades en las diferentes zonas forestales de la cuenca. A la falta de una industria forestal bien equipada y modernizada en la cuenca, es muy posible que una parte del volumen extraído en la cuenca es enviado a otros municipios y a otras entidades, como Michoacán, provocando mayor desabasto en la industria local, lo que poco incentiva a los industriales que actualmente operan en la cuenca para la modernización de sus instalaciones, así como a la ampliación de su infraestructura para una transformación más integral y contribuir en las diferentes etapas de la cadena productiva hasta poder obtener productos terminados de mayor calidad y valor agregado como por ejemplo muebles.

Como uno de los ejes rectores para elevar el incremento y la productividad en la cuenca de abasto e impulso de la industria forestal en la cuenca, se considera que sea mediante el fortalecimiento e instalación de empresas forestales comunitarias que existen y las que pudieran establecerse legalmente en la cuenta; mediante la elaboración de programas de manejo forestal para la incorporación de nuevas áreas al manejo y aprovechamiento forestal sustentable con objetivos de intensificación de la silvicultura y actividades de cultivo del

bosque; mediante el fortalecimiento de la capacidad de abastecimiento, transformación y comercialización de la industria forestal y de la cuenca de abasto, además de la certificación para un buen manejo de los predios en aprovechamiento y la certificación de la cadena de custodia de la industria.

### **III. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.**

#### **3.1. OBJETIVOS.**

##### **3.1.1 GENERAL.**

Establecer y caracterizar la cuenca y subcuencas de abasto forestal, en el ámbito territorial de la Cuenca Amanalco, que se signifique como un instrumento que proporcione información del recurso y potencial forestal, industria, infraestructura y transporte, facilitando el análisis de las diferentes variables y sustentando la toma de decisiones para impulsar el desarrollo forestal e industrial del Estado de México.

##### **3.1.2. ESPECIFICOS.**

1. Conocer y analizar la ubicación y la cantidad disponible de las materias primas forestales.
2. Determinar la ubicación, características y capacidad de producción de la industria instalada dentro de la cuenca.
3. Identificar los factores que limitan y/o favorecen el aprovechamiento, abastecimiento y transformación de las materias primas forestales y que impactan en el desarrollo del sector forestal, social, y económico.
4. Establecer las prioridades y las estrategias para contribuir al establecimiento de polos de desarrollo industrial.
5. Determinar e identificar los productos de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional.
6. Realizar el mapeo de la ubicación de la infraestructura urbana, de comunicaciones, de servicios y de transporte.
7. Propiciar el inicio o reforzamiento de polos de desarrollo industrial forestal.
8. Definir proyectos de desarrollo forestal.
9. Proporcionar información del nivel de organización ejidal, la disponibilidad de mano de obra y de las necesidades de capacitación en las diferentes áreas de la cadena de valor.
10. Contar con un instrumento de planeación que permita delimitar con detalle cada una de las acciones que se plantean para lograr la intensificación de la silvicultura en cada uno de los tres componentes principales que forman parte de la estrategia.

#### **3.2. METODOLOGÍA.**

Para la elaboración del estudio de cuenca de abasto se requiere de una gran diversidad de información de campo, materia prima básica para el análisis y la determinación de las estrategias a implementar en el área de la cuenca para favorecer el desarrollo forestal, algunas actividades son de campo para la obtención de información, otras de gabinete para seleccionar la información que ya esta disponible, y otras de análisis grupal entre los diferentes protagonistas de las principales actividades forestales. A partir de la información resultante se definió una serie de instrumentos para recabar datos de otras fuentes, con el fin

de actualizar y complementar la información resultante. En este sentido se realizaron consultas a las instituciones gubernamentales normativas, encuestas a productores e industrias forestales establecidas, así como a instancias de investigación y desarrollo que podrán brindar insumos que contribuyan a lograr la consecución del presente trabajo. El procesamiento de datos tuvo un importante apoyo en los sistemas de información geográfica (SIG) como herramienta para el diagnóstico de la distribución de las variables.

Las principales actividades que se llevaron a cabo desde la toma de información de campo hasta la conclusión del documento final del estudio de cuenca de abasto Amanalco, son las siguientes:

1. Delimitación de la cuenca de abasto. Esta delimitación se realizó tomando en consideración los límites de los Municipios de Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Río, San José del Rincón, Valle de Bravo y Villa de Allende, que comprenden las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES) números 1505 Valle de Bravo, 1507 Amanalco y la 1508 San José del Rincón; asimismo, se consideró el nivel de prioridad por UMARFOR que para la presente cuenca es de baja para la No. 1505 y 1507, y media para la No. 1508.

2. Delimitación de las subcuencas de abasto. Para esta delimitación se consideró el número de UMAFOR, el nivel de prioridad, el número de predios, superficies y volúmenes autorizados para el manejo forestal, el número de industrias, la infraestructura caminera, se delimitaron considerando como subcuencas de abasto: Subcuenca 1 al Municipio de San José del Rincón (umafor 1508); Subcuenca 2 los Municipios de Amanalco, Donato Guerra y Villa de Allende (umafor 1505), y la Subcuenca 2 los Municipios de Valle de Bravo e Ixtapán del Oro (umafor 1507), los cuales integran esta cuenca de abasto.

3. Obtención de la información de la producción forestal. Esta información se obtuvo mediante encuestas realizadas, mediante información proporcionada por Dependencias Federales, Estatales y Municipales, y por Instituciones de investigación, mediante información obtenida de bibliografía consultada; recabando la información relativa a la producción forestal, principalmente maderable, de la región (superficie bajo manejo forestal, volúmenes autorizados y aprovechados, tipos de productos obtenidos, mercados, precios, programas de manejo forestal de los predios bajo aprovechamiento vigentes en la cuenca).

4. Obtención de la información de la industria forestal. Esta información se obtuvo mediante encuestas realizadas a las industrias que se encontraban en funcionamiento del padrón de industrias inscritas ante SEMARNAT, lo anterior con la finalidad de obtener la información relativa a todos los aspectos de la transformación de la madera en rollo (distancia de la industria a las áreas de abastecimiento, capacidad instalada, capacidad de transformación, fuentes de abastecimiento, coeficientes de transformación, producción maderable, costos de producción, mercados, tipos de productos, precios de compra y de venta, número de empleos generados, servicios existentes en la industria, tipo y estado de la maquinaria que se utiliza, periodos de funcionamiento, necesidades de capacitación requerida, existencia de mano de obra calificada, etc.).

5. Análisis de la información de producción maderable en las subcuencas de abasto. Se realizó el mapeo y clasificación de superficies de acuerdo a su productividad (alta, media y baja), se determinaron las principales especies que se aprovechan, el destino de las materias primas, precios de venta, costos del transporte de las áreas de aprovechamiento a la industria de aserrío, los períodos de aprovechamiento, la existencia de la infraestructura caminera, etc.

6. Análisis de la información de la industria. Se realizó el mapeo de la industria forestal de la región por subcuenca, se determinaron las principales fuentes de abastecimiento y mercados, necesidades de capacitación, distancia a las áreas de aprovechamiento, etc.

7. Integración del documento final. Se elaboraron mapas con la delimitación de la cuenca de abasto, así como la delimitación de las subcuencas, se ubicaron los predios bajo manejo forestal, las áreas sin manejo forestal susceptibles de incorporar al manejo, la industria forestal en funcionamiento, la infraestructura caminera existente, los principales servicios de la región, se realizó el análisis de información, se realizaron propuestas de desarrollo por subcuenca, así como las recomendaciones y conclusiones, además de los resultados y productos esperados.

#### IV. DIAGNOSTICO DE LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DE ABASTO QUE PERMITA POTENCIAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES DE LA ZONA DE MANERA COMPETITIVA Y DEFINIR SU IMPACTO SOCIOECONOMICO Y AMBIENTAL PARA LA REGION.

##### ANALISIS DE FACTORES:

##### 4.1. Recursos y Potencial Forestal.

La cuenca de abasto Amanalco, cuenta con una superficie total de 171,251 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 50% corresponden a superficie forestal cubiertas por bosques de oyamel, bosques de pino, bosques de pino-encino, bosques de encino, bosques de encino-pino, bosques de cedro, bosque mesófilo de montaña y selva baja caducifolia, con importantes áreas de alta, media y baja productividad, representando un volumen de producción anual de alrededor del 35% de la producción forestal maderable del estado de México. Sin embargo, debido en principal medida por las condiciones actuales del mercado y a las condiciones actuales de la industria de aserrío integradas con un nivel tecnológico bajo, aunado a las técnicas utilizadas en la extracción (grúas, ganchos, camiones tipo tortón), el aprovechamiento forestal en la cuenca, está por debajo del potencial aproximadamente el 61% del volumen autorizado.

El aprovechamiento forestal se basa en su totalidad en el aprovechamiento de bosques nativos, distribuido en 119 predios con tipo de propiedad ejidal, comunal y particular, autorizados por la Protectora de Bosques de la Secretaría del Medio Ambiente en el estado de México, con un volumen total en el ciclo de corta de 1,069,278 m<sup>3</sup> v.t.a., y un volumen por aprovechar por anualidad de 124,941 m<sup>3</sup> v.t.a., por lo que, considerando la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 106,200 m<sup>3</sup> rollo, que comparado con la producción anual de las industrias de aserrío estimada en 65,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, en base a la información obtenida en campo (encuestas), es posible que en la presente cuenca de abasto se esté quedando sin aprovechar un volumen aproximado de 41,200 metros cúbicos en rollo, lo cual puede deberse a que dicho volumen no se esté aprovechando en el bosque o si se ha extraído, es posible que este saliendo hacia industrias fuera de la cuenca o del estado.

En la tabla siguiente se señalan los metros cúbicos v.t.a. autorizados por especie en cada municipio que comprende la cuenca en estudio, respecto al número de predios autorizados:

CUENCA AMANALCO							
Municipio	No. de predios Autorizados	Metros Cúbicos (v.t.a.)					
		Pino	Oyamel	Encino	C. Bco.	O. Hojosas	Total
Amanalco	26	162,823	61,105	29,960	596	15,848	270,332
San José del Río	65	95,393	298,548	15,276	9,157	1,478	419,852
Donato Guerra	7	92,096	6,428	30,460	5,622	6,226	140,832
Ixtapan del Oro	1	21,122	0	1,864	0	271	23,257
Villa de Allende	7	83,609	30,442	6,865	3,971	1,264	126,151
Valle de Bravo	13	52,033	164	28,669	0	7,988	88,854
<b>Totales</b>	<b>119</b>	<b>507,076</b>	<b>396,687</b>	<b>113,094</b>	<b>19,346</b>	<b>33,075</b>	<b>1,069,278</b>

La superficie forestal con productividad alta, media y baja en la cuenca de abasto es de aproximadamente 85,658 hectáreas, de las cuales 35,768 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal y 49,890 hectáreas sin manejo forestal, estas últimas son muy importantes como posibles áreas para su incorporación al aprovechamiento forestal, ya que cuentan con buenas existencias reales por hectárea. La superficie total por tipo de productividad, así como la superficie bajo manejo y superficie sin manejo, se distribuye de la siguiente manera dentro de cada subcuenca:

Subcuenca	Superficie total por tipo de productividad (ha)			Superficie bajo manejo por tipo de productividad (ha)			Superficie sin manejo por tipo de productividad (ha)		
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
SUBC 1	5,010.10	7,071.50	3,416.00	3,247.20	3,521.30	308.80	1,762.90	3,550.20	3,107.20
SUBC 2	18,853.60	10,479.40	8,128.90	12,350.70	4,651.40	4,168.10	6,502.90	5,828.00	3,960.80
SUBC 3	16,287.00	11,759.80	4,651.30	2,286.50	4,158.80	1075.00	14,000.50	7,601.00	3,576.30

Por otra parte, en la siguiente tabla se señala el promedio de las existencias reales por hectárea de la superficie sin manejo por tipo de productividad, así como las existencias reales por tipo de productividad, existencias reales totales por subcuenca y totales de la cuenca:

Subcuenca	Superficie sin manejo por tipo de productividad (ha)			Existencias reales/ha			Existencias reales totales por tipo de productividad			Existencias reales totales (m <sup>3</sup> v.t.a.)
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	
<b>SUBC 1</b>	1,762.90	3,550.20	3,107.20	383	354	213	675,190	1,256,770	661,833	2,593,793
<b>SUBC 2</b>	6,502.90	5,828.00	3,960.80	403	322	232	2,620,668	1,876,616	918,905	5,416,189
<b>SUBC 3</b>	14,000.50	7,601.00	3,576.30	267	173	171	3,738,133	1,314,973	611,547	5,664,653
<b>Existencias reales totales en la cuenca</b>										<b>13,674,635</b>

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en la **Subcuenca 1**, se tiene una superficie forestal susceptible de aprovechamiento mediante el manejo de 8,420 hectáreas, de las que se obtendría de acuerdo a las existencias reales un volumen susceptible de aprovechar de **2,593,793 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 518,759 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 440,945 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **44,095 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 2**, se tiene una superficie forestal susceptible de incorporar al aprovechamiento mediante el manejo, de 16,292 hectáreas, de las que se obtendría un volumen susceptible de aprovechar de acuerdo a las existencias reales de **5,416,189 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,083,238 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 920,752 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **92,075 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 3**, se tiene una superficie susceptible de incorporar al aprovechamiento de 25,178 hectáreas, obteniendo por aprovechar un volumen de acuerdo a las existencias reales de **5,664,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,132,931 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 962,991 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **96,299 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

Por consiguiente, en la **cuenca de abasto Amanalco**, se tiene una superficie total susceptible de incorporar al aprovechamiento de **49,890 hectáreas**, con un volumen total de existencias reales de **13,674,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, del que se obtendría un volumen total por aprovechar de **232,469 m<sup>3</sup> rollo**, aplicándole una intensidad de corta del 20% y una distribución de productos del 85% al volumen obtenido de la intensidad de corta; que comparado con el volumen por aprovechar (106,200 m<sup>3</sup> rollo) obtenido de la distribución de productos del volumen autorizado en los programas de manejo (124,941 m<sup>3</sup> v.t.a.), éste aumenta aproximadamente el 219%, lo que permitiría el abastecimiento a su máxima capacidad de la industrias de aserrío existente en la cuenta, la modernización de la misma, más integrales, que aprovechen al máximo la materia prima forestal, de alta productividad, más eficientes y con tecnología de punta; así como el fortalecimiento y establecimiento de las empresas forestales comunitarias que existen en la cuenta y las que se pudieran constituir legalmente.

#### **4.2. Mercados de Productos Forestales.**

En cada actividad productiva existe una cadena de acciones, a partir de la materia prima que la industria elabora para obtener los productos. La comercialización lleva esos productos al mercado para satisfacer las necesidades y deseos específicos de los clientes. En el sector forestal, esa cadena de actividades se repite muchas veces antes de llegar al consumidor final: individuo, familia u hogar.

El primer nivel de la cadena de actividades comienza con el ecosistema forestal, que consiste en bosques naturales. Los árboles encuentran mercado en la industria de la explotación forestal, que serían los propietarios, ejidos, comunidades y empresas privadas que se dedican a la extracción o aprovechamiento de la materia prima forestal.

En el segundo nivel, esa industria convierte la materia prima (árboles) en trozas y residuos que se venden a diversas industrias que utilizan la madera, que para la cuenca en estudio son los aserraderos.

La industria de aserrío de la cuenca de abasto forma el tercer nivel, convirtiendo las trozas y residuos en madera aserrada, principalmente, sin darle valor agregado a los productos, y vende esos productos (tablas, tablones, vigas, polines, gualdras, barrotes) a industrias de la vivienda, la construcción, carpinterías, ebanisterías, encargadas de fabricar objetos o partes de objetos de consumo, como muebles.

El mercado de los productos forestales en la cuenca de abasto Amanalco, es a nivel local y regional, principalmente, por lo que, de conformidad a información proporcionada por PROBOSQUE y la Cámara de la Industria Forestal Maderera del Estado de México, los precios promedio en las regiones forestales para la madera en rollo, leña, carbón vegetal y tierra, que se venden en pie o puestos en brecha, se detallan en la siguiente tabla:

GENERO	TIPOS DE PRODUCTOS		PRECIOS PROMEDIO EN LAS REGIONES FORESTALES DE PROBOSQUE			
			Región V		Región VII	
PINO	Rollo Largos Dim.	En Pie		800.00	1200.00	800.00
		En Brecha		1000.00	1300.00	1000.00
		En Planta		1200.00		1200.00
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	400.00	250.00	650.00	250.00
		En Brecha	500.00	500.00	650.00	500.00
		En Planta	650.00	800.00		800.00
Leña (Raja- Brazuelo)		50.00	30.00	180.00	30.00	
OYAMEL	Rollo Largos Dim.	En Pie		800.00	1000.00	800.00
		En Brecha		1000.00		1000.00
		En Planta		1200.00		1200.00
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	400.00	250.00	450.00	250.00
		En Brecha		500.00		500.00
		En Planta		800.00		800.00
Leña (Raja- Brazuelo)		50.00	30.00	100.00	30.00	
ENCINO	Rollo Largos Dim.	En Pie		400.00	500.00	400.00
		En Brecha		600.00		600.00
		En Planta	500.00	1000.00		1000.00
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	300.00	200.00	250.00	200.00
		En Brecha	350.00	500.00		500.00
		En Planta	500.00	700.00		700.00
	Leña (Raja- Brazuelo)		150.00	30.00	100.00	30.00
	Carbón Vegetal	Tonelada en Pie				
		Tonelada en Brecha		800.00		800.00
Tonelada en Planta						
TIERRA	Tierra de Hoja	Monte		60.00	60.00	
	Tierra negra	Monte		60.00	60.00	
FUENTE DE INFORMACION PROBOSQUE						
FUENTE DE INFORMACION CAMARA DE LA INDUSTRIA FORESTAL MADERERA EDOMEX						
REGIÓN V	San José del Rincón					
REGIÓN VII	Valle de Bravo, Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Villa de Allende					

Por otra parte, el mercado de los productos que se obtienen de la industria de aserrío también es a nivel local y regional, por lo que, del análisis realizado a las encuestas realizadas, los precios por tipo de productos que se obtienen del aserrío de la madera en rollo que se aprovecha dentro de la cuenca, se presentan en la tabla siguiente:

Tipo de producto	Precios (\$)	
	PT	Unidad
Tabla	9.5 a 12	75
Polín	9.2 a 9.5	40 a 55
Tarima		35 a 36
Tablón		145
Gualdra	11.0	
Barrote	6.75	
Viga	10.0	

Derivado de lo anterior, en la cuenca de abasto es necesario mejorar las técnicas de extracción de la materia prima forestal, mejorar la infraestructura caminera para que sea transitable todo el año, equipar y modernizar la industria forestal con tecnología de punta, de tal manera que los costos de extracción, transporte y aserrío disminuyan, además de que aumentaría su capacidad de producción. Asimismo, es de esperarse el establecimiento de industrias integradas que generen diferentes productos (diversificación), con ello se le daría

valor agregado a los productos, y se estaría en la posibilidad de competir en el mercado nacional.

### **4.3. Infraestructura y Logística.**

Las principales vías de comunicación de la cuenca de abasto Amanalco, se detallan por municipio:

En el municipio de San José del Rincón en su ámbito regional es: la Carretera Estatal número 42 que comunica a la Cabecera con los municipios de El Oro al norte y Villa Victoria al sur, en esta última parte entronca con la Carretera Toluca – Zitácuaro, principal ruta de acceso a la Capital del Estado de México; la Carretera San José del Rincón – Angangueo, que comunica al Estado de México y Michoacán; la tercer vía de gran importancia, es la que va de la localidad de Carmona y que comunica al Municipio con San Felipe del Progreso y Atlacomulco, también se establece como una ruta alterna hacia la capital del Estado.

Por otra parte, existen caminos rurales de tercería que comunican a las distintas localidades rurales y urbanas. En lo referente al estado de conservación, el estado de las vías empeora principalmente en épocas de lluvia. El municipio no cuenta con infraestructura ferroviaria y aérea.

En el municipio de Donato Guerra atraviesa la carretera federal Toluca-Valle de Bravo vía Villa Victoria y es el acceso desde la Ciudad de Toluca, por lo que la convierte en la vialidad principal en buen estado, después existen las carreteras estatales y son las que lo comunican con los municipios de Ixtapan del Oro y Villa de Allende, estas se encuentran en buen estado físico. Existe una carretera pavimentada que va de Donato Guerra a Villa de Allende la cual cruza por la comunidad de El Batán Chico, esta vialidad es importante porque comunica directamente las dos cabeceras municipales.

Por otra parte la conformación geográfica propia del municipio y la infraestructura vial existente, lo fracciona en tres zonas, por lo que da origen a tres regiones económicas casi independientes dentro del municipio; la primera en la región de San Juan Xoconusco, con una influencia más hacia la Ciudad de Zitácuaro; la segunda está conformada por la Cabecera Municipal y comunidades vecinas; y la tercera la conforman las comunidades de San Francisco Mihualtepec y San Miguel Xoltepec muy cercanas a la Ciudad de Valle de Bravo, y con una influencia directa sobre esta ciudad.

La red carretera del municipio de Ixtapan del Oro, tiene una longitud aproximada de 44.50 Km de los cuales 8.5 km son de responsabilidad federal y 36 km del estado. La red de caminos interiores en el municipio se conforma por un camino revestido y 13 brechas que en su conjunto representan 113.1 km; todas las comunidades se encuentran interconectadas y tienen acceso a la Cabecera Municipal.

Una obra en vías de comunicación interior de gran impacto, es la pavimentación del camino Ixtapan del Oro-Miahuatlán para estimular la economía de esta localidad y de la microregión. En los elementos ferroviario y aéreo, el municipio no cuenta con instalaciones o redes de comunicación de este tipo, siendo que a nivel regional, sólo cercano a Tlaxiaco se encuentra una pista de aterrizaje de corto alcance, sin uso.

En el municipio de Amanalco, las poblaciones tienen una red de caminos normalmente en condiciones de terracería, pero contando con al menos un camino principal pavimentado, que permiten la comunicación al interior y el exterior de estas. La autopista Toluca – Zitácuaro, tiene un ramal hacia Valle de Bravo de 27 km, y cruza por los poblados que se ubican al noroeste del Municipio de Amanalco, y se puede acceder a ella a la altura de Los Polvillos, San Bartolo; vialidad que le permite a los amanalquenses llegar a la ciudad de Toluca en solo 30 minutos. Sin embargo, la vialidad pavimentada principal en el municipio es la Carretera Estatal Número 1: Toluca – Valle de Bravo. Vía Amanalco construida desde 1940, ubicando a Amanalco a 22 km de la ciudad de Valle de Bravo y a 59 km de la ciudad de Toluca, comunicando además a otras poblaciones de dicho municipio.

Las demás poblaciones cuentan con una vialidad primaria que los conecta con dicha carretera o con la Cabecera Municipal de Amanalco.

En el municipio de Villa de Allende los accesos viales de importancia son: la carretera Toluca-Zitácuaro-Morelia, que permite llegar al Municipio por el este si se viene del Distrito Federal o de Toluca, penetrando por la comunidad de Los Berros o por el noroeste si se viene de Zitácuaro entrando a territorio Municipal, por El Puerto (Lengua de Vaca); otro punto es hacia el suroeste por el Ejido Sabana de San Jerónimo ascendiendo la carretera que viene de Valle de Bravo y que entronca en el monumento Miguel Alemán con la México Morelia, de Ixtapan del Oro se puede llegar al Municipio entrando por el Chirimoyo, hacia el suroeste, por una carretera sinuosa con barrancas, finalmente desde Donato Guerra, se entra a Villa de Allende, por el sur a lo largo de la carretera que bordea San Jerónimo Totoltepec, o por la carretera de terracería que pasa por San Ildefonso.

La mayoría de sus caminos son de terracería, las pavimentadas son las que se enlistan a continuación: El tramo de la carretera federal México-Morelia, que va de los Berros al Puerto; la que va a Valle de Bravo, en la parte que corresponde de la desviación del Monumento Miguel Alemán Valdés a Mesas de San Martín; la que conduce a Ixtapan del Oro (de las Casitas al Chirimoyo); la que se desvía hacia Donato Guerra, del Crucero hasta los límites de San Jerónimo con aquel Municipio; y la que traslada de El Jacal a Loma de Juárez y del Jacal a San Felipe Santiago.

En el municipio de Valle de Bravo las vialidades que comunican al municipio con su entorno regional son: la carretera federal Toluca – Villa Victoria – Valle de Bravo; la carretera federal Toluca – Temascaltepec – Entronque a Valle de Bravo; la carretera Temascaltepec– Valle de Bravo; la carretera Toluca – Amanalco – Valle de Bravo; y la carretera Santo Tomás – Colorines – Valle de Bravo.

Por otra parte, existen vialidades que comunican internamente diferentes zonas del municipio, entre las que se localizan en el centro de población se cuentan las siguientes: la carretera Rincón de Estradas – Santa María Pipioltepec; la carretera Avándaro – Cerro Gordo; y la carretera El Cerrillo – Colorines. Asimismo, existen caminos vecinales que permiten el acceso a las diferentes comunidades que integran el centro de población, los más importantes son: el camino Las Joyas Atesquelites; el camino Los Álamos El Castellano; el camino Lomas de Rodríguez Lomas de Chihuahua; y el camino Acatitlán Rincón de Estradas. En este caso los caminos son de terracería, lo que dificulta su tránsito fundamentalmente en época de lluvias.

En la cuenca de abasto Amanalco, la situación general de la infraestructura caminera es adecuada para los niveles de producción actuales, sin embargo, no es transitable todo el año, por lo que, un incremento en los niveles de producción del sector forestal en la cuenca requeriría mayores inversiones en infraestructura para que sea transitable todo el año, así mismo, para el impulso de la industria forestal en la cuenca, se considera la incorporación de nuevas áreas al manejo y aprovechamiento forestal sustentable, lo cual requerirá de la ampliación de la red principalmente de brechas de saca en esas zonas.

Además, el costo actual del transporte de la materia prima forestal es elevado, gran parte del transporte de materia prima maderera, es realizado por los propietarios de los recursos y/o por los dueños de la industria de aserrío que son los compradores de la materia prima forestal. El transporte de materias primas forestales se realiza de forma terrestre en vehículos automotores consistentes en camiones de 3.5 toneladas tortón y rabones. En la siguiente tabla se muestran los costos de fletes de las materias primas forestales:

GENERO	TIPOS DE PRODUCTOS		COSTOS DE FLETES \$/m <sup>3</sup>	
			Región V	Región VII
PINO	Rollo Largas Dim.	Fletes	200.00	100.00
	Rollo Cortas Dim.		200.00	200.00
OYAMEL	Rollo Largas Dim.	Fletes	200.00	200.00
	Rollo Cortas Dim.	Fletes	300.00	300.00
ENCINO	Rollo Largas Dim.	Fletes	400.00	400.00
	Rollo Cortas Dim.	Fletes	200.00	200.00
FUENTE DE INFORMACION PROBOSQUE				
FUENTE DE INFORMACION CAMARA DE LA INDUSTRA FORESTAL MADERERA EDOMEX				
REGIÓN V	San José del Rincón			
REGIÓN VII	Valle de Bravo, Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Villa de Allende			

*Nota: Los precios o costos corresponden a promedios en base a los precios indicativos en el mercado, sin embargo es importante mencionar que puede existir variaciones en los precios antes señalados ya que depende principalmente de algunos factores como distancia del predio a su destinatario y a la propia negociación entre el proveedor y el contratante.*

En la cuenca de abasto existe una amplia red de distribución eléctrica, cubriendo con este servicio la gran mayoría de las viviendas, aunado a que en el municipio de Valle de Bravo existen instaladas 3 subestaciones eléctricas, y 1 hidroeléctrica.

Asimismo, del análisis a la información obtenida en las encuestas realizadas en la región, se concluye que existe la suficiente disponibilidad de mano de obra para llevar a cabo los proyectos que se generen o pudiesen generar a raíz de la elaboración del presente estudio de cuenca de abasto, sin embargo, es de mencionar que dicha disponibilidad de mano de obra no se encuentra calificada totalmente, por lo que, se requiere capacitación en actividades relativas a la industria forestal desde su aprovechamiento hasta el aserrío y venta de las materias primas forestales; por otra parte, también existe la disponibilidad de servicios combustibles, transporte, educación, así como la disposición de agua entubada y drenaje para la mayor parte de las viviendas de la cuenca de abasto, faltando estos servicios solamente en las viviendas que se encuentran más alejadas y dispersas a los centros de población más densos.

#### 4.4. Industria Forestal Existente.

La principal industria forestal en la cuenca es la industria de aserrío, en general son aserraderos que no están integrados con talleres secundarios, estufas de secado y carpinterías, son de baja capacidad instalada y de transformación, ya que cuentan con maquinaria y equipo de bajo nivel tecnológico y procesos administrativos deficientes, y la mayor parte de la producción es destinada a productos de bajo valor agregado (madera aserrada), en la siguiente tabla se mencionan las empresas de aserrío que se encuentran en funcionamiento en la cuenca de abasto:

No.	Propietario y/o Representante Legal	Razón Social	Municipio	Ubicación	Coordenada
1	Andrés Jasso Márquez	Aserradero Jesús Jasso Hurtado	San José del Rincón	Conocido s/n, Paraje la Clínica, San Felipe de Jesús	X=373990 Y=2170940
2	Francisco Esquivel Miranda	Aserradero Erasto Esquivel	San José del Rincón	Conocido s/n, San Felipe de Jesús	X=374197 Y=2171220
3	Gerardo Jasso Salgado Velázquez	Aserradero San José y/o Gerardo Jasso Salgado	San José del Rincón	Paseo Mariposa Monarca No. 21, de San José del Rincón	X=380034 Y=2174152
4	Gerardo Jasso Salgado Velázquez	Aserradero Gerardo Salgado Velázquez	San José del Rincón	Carr. a San José del Rincón, Buenavista Casablanca	X=381514 Y=2172889
5	Ricardo Martínez Torres	Aserradero El Monarca	San José del Rincón	Carretera El Oro-Villa Victoria Km. 17, Ejido Guadalupe	X=384821 Y=2177137
6	Armando Ángeles Velázquez	Aserradero Armando Ángeles Velázquez	San José del Rincón	Conocido s/n, Rosa de Palo Amarillo	X=373140 Y=2173704
7	José Manuel Cruz Santos	José Manuel Cruz Santos	San José del Rincón	Conocido San Felipe de Jesús, mpio. San José Rincón	X=373880 Y=2170651
8	Guillermo Nieto Moreno	José Primo Nieto Hurtado	San José del Rincón	Conocido Estación La Trinidad	X=382171 Y=2171756
9	Bulmaro Mateo Salazar	Aserradero la Sosa	San José del Rincón	Carretera Villa Victoria-El Oro Km. 27, Ejido Jaltepec	X=381913 Y=2167025
10	Otilio Carmona Piñón	Otilio Carmona Piñón	San José del Rincón	Con. Palo Amarillo, Km. 15.5 San José del Rincón-Anganguero	X=368540 Y=2175286
11	José Rangel Espinoza	José Rangel Espinoza	San José del Rincón	Rancho Casablanca, Km. 30 carretera V. Victoria-El Oro	X=382176 Y=2169983
12	Carlos Marín Bastida	Carlos Marín Bastida	San José del Rincón	Conocido Rancho Sanacoche	X=374892 Y=2176157
13	Guillermo Cruz García (Representante Legal)	Aserradero Ejidal La Mesa	San José del Rincón	Guadalupe Chico-Campanario, Mesa Centro, Ejido La Mesa	X=374562 Y=2165706
14	Javier Carvajal Vilchis		Amanalco	Km. 38 carretera Amanalco-Toluca, Agua Bendita	X=400863 Y=2131451
15	Ernesto Suárez Aguirre	Aserradero La Loma y/o Ernesto Suárez Aguirre	Amanalco	Hacienda Nueva, Ejido Agua Bendita	X=400481 Y=2132525
16	Félix Fernando Cortés	Aserradero unión de Ejidos Emiliano Zapata	Amanalco	Conocido Agua Bendita	X=400759 Y=2131119
17	José María Velasco		Villa de Allende	Km. 9 carr. Monumento-Valle de Bravo, La Sabana de San Jerónimo	X=390651 Y=2138498
18	Manuel Ocampo García	Aserradero San José o Manuel Ocampo García	Villa de Allende	Km. 1 carretera San José-Villa de Allende-Ixtapan del Oro, San José de V. Allende	X=378580 Y=2142166
19	León Vilchis Álvarez	Aserradero Vare	Villa de Allende	Calle 2 de Marzo esq. Juan Almada, Colonia Centro	X=379250 Y=2143056
20	Juan Manuel Muñoz Sánchez		Valle de Bravo	Conocido s/n, Rancho El Fresno	X=386574 Y=2116454
21	Fernando Antonio Guadarrama Arriaga		Valle de Bravo	Carretera Mesa de Palomas-Los Saucos-Las Joyas	X=394749 Y=2119093
22	Adolfo Delgado Hernández	Adolfo Delgado Hernández	Valle de Bravo	Camino a Los Pozos s/n, Colonia Los González	X=379004 Y=2115748
23	Adolfo Felipe Delgado Hernández	Aserradero Alicia	Valle de Bravo	Colonia Los González, Cerro Gordo	X=379100 Y=2115394
24	Pedro Reyes Archundia	Pedro Reyes Archundia	Donato Guerra	Conocido carretera Donato-Zitácuaro, Llano Redondo	X=362767 Y=2139985
25	Bernardo Hilario Vilchis		Donato Guerra	Conocido Macheros s/n	X=364539 Y=2141745

Fuente: Padrón SEMARNAT 2014.

Del análisis a la tabla anterior y de la cartografía anexa al presente estudio, se puede apreciar que la mayoría de la **industria de aserrío (13)** se encuentran en la **Subcuenca 1**, comprendida en el municipio de San José del Rincón, las cuales se encuentran bien comunicadas por la red carretera existente en la subcuenca, en donde 6 industrias se encuentran instaladas sobre las carretera que llega a San José del Rincón proveniente de los municipios de El Oro y Villa Victoria, y las restantes 7 industrias, se encuentran instaladas muy cerca inclusive dentro de las áreas de aprovechamiento forestal, y de las áreas susceptibles de manejo forestal.

En la **Subcuenca de abasto 2**, que comprende los municipios de Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco, **se localizan 8 industrias de aserrío**, de las cuales 3 se ubican en Villa de Allende, 3 en Amanalco y 2 en Donato Guerra, mismas que se ubican dentro de las áreas forestales bajo manejo forestal, y con buena comunicación por la red carretera existente.

En la **Subcuenca de abasto 3**, que comprende los municipios de Ixtapan del Oro y Valle de Bravo, **existen las restantes 4 industrias de aserrío**, las cuales se ubican cerca del municipio de Valle de Bravo, sin embargo, se encuentran más alejadas de las áreas de aprovechamiento forestal, pero bien comunicadas por la red existente.

Por otra parte, además de las carencias antes mencionadas, los aserraderos de la cuenca cuentan con poca capacidad instalada y de transformación, derivado del poco abastecimiento forestal, ya que los aprovechamientos forestales no cuentan con la capacidad para abastecer de madera a la industria instalada si ésta trabajara a su máxima capacidad y durante todo el año, esto debido a la falta de mejores técnicas para la extracción de la materia prima forestal, así como a la falta de una adecuada infraestructura caminera que pueda ser transitable todo el año, y a la falta de brechas de saca en las áreas de aprovechamiento, lo cual permita una buena planeación de las zonas de extracción para cada una de las anualidades de los diferentes predios autorizados en la cuenca, por lo que en el presente estudio se considera la posibilidad de incorporar mayores superficies forestales al manejo forestal aplicando una silvicultura más intensiva, además del establecimiento de centros de almacenamiento en lugares estratégicos para el abasto de la industria.

Asimismo, en la industria de aserrío la carga de trozas al sistema de alimentación mecanizada es manual, así como su volteo para realizar los cortes en escuadría, dicha industria genera una gran cantidad de desperdicios en el proceso productivo, y no se encuentra diversificada, ya que descansa en su totalidad en el aserrío; que de acuerdo a las encuestas realizadas, carece de mano de obra calificada, con necesidades de capacitación respecto a cubicación de productos forestales, manejo de documentación, seguridad, manejo de herramientas, principalmente, con una cantidad de trabajadores que fluctúa entre 3 y 14, a excepción de una industria que cuenta con 32 trabajadores, aunado a ello existen factores que limitan su desarrollo como el clima, económicos, competencia, inseguridad, principalmente. Su capacidad instalada fluctúa entre los 300 a 10,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, y considerando que la producción anual de los aserraderos que se encuentran funcionando dentro de la cuenca, fluctúa entre 150 a 8,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, se estima que la industria de aserrío tiene una producción anual promedio de 2,600 m<sup>3</sup> de madera en rollo por industria forestal, por lo que, se estima que la producción total anual es de 65,000 m<sup>3</sup> de

madera en rollo. La distancia de las áreas de abastecimiento de la materia prima forestal a la industria forestal fluctúa de entre los 5 a 150 kilómetros de distancia.

Las fábricas de habilitados y dimensionados de partes para muebles, puertas y ventanas, que se encuentran presentes en la cuenta de abasto, se mencionan a continuación:

No.	Propietario y/o Representante Legal	Ubicación	Municipio	Coordenada
1	Alejandro Martínez Lavín García Lascurín	Km. 3 Carretera El Fresno-Temascaltepec, Cuadrilla de Dolores, San Pedro.	Valle de Bravo	X=388093 Y=2115246
2	Laura Viscencio Escalante	Domicilio conocido Santa María Pipioltepec.	Valle de Bravo	X=384978 Y=2127050
3	Marcelo Arías Mondragón y/o Molduras y Tarimas Industriales Monarca S.C. de R.L.	Domicilio conocido s/n, Santa Teresa.	Valle de Bravo	X=374076 Y=2126604

Fuente: Padrón SEMARNAT 2014.

La industria mueblera o de molduras, la de tableros y triplay, y la de celulósicos y papel no existen en la cuenca de abasto. La industria de secado de madera tampoco existe, solamente un establecimiento con giro de aserradero el cual tiene estufa de secado.

En la mayoría de la industria forestal existente en la cuenca de abasto Amanalco, no se cuenta con cargos y funciones generales en el proceso industrial y áreas administrativas, ya que se trata principalmente de aserraderos mecánicos pequeños y medianos, en los que solamente existen los responsables (dueños o encargados de dichos establecimientos), quienes realizan las actividades de compra, venta y mantenimiento.

Emanado de las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales maderables existentes en la cuenca, se cuenta con una superficie forestal arbolada de 85,658 hectáreas, de las cuales se encuentran bajo manejo forestal una superficie total estimada de 35,768 hectáreas y de éstas a intervenir corresponden 21,102 hectáreas, con un volumen total por aprovechar de: 507,076 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de pino; 396,687 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de oyamel; 113,094 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de encino; 19,346 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de cedro blanco; y un volumen de 33,075 m<sup>3</sup> r.t.a. de otras hojosas, totalizando un volumen autorizado por aprovechar de 1,069,278 m<sup>3</sup> r.t.a., con un volumen promedio por anualidad de 124,941 m<sup>3</sup> r.t.a.; sin embargo, el suministro de dichas materias primas forestales a la industria forestal de aserrío, no se lleva a cabo de acuerdo a su capacidad instalada y durante todo el año.

Por otra parte, las medidas que se pueden considerar para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal en la cuenca de abasto Amanalco, son las siguientes:

- Aplicar en los bosques de clima templado-frío técnicas modernas de manejo forestal para bosques regulares e irregulares. Aplicar prácticas silvícolas de mejoramiento como: cortas de regeneración de árboles padres, pre aclareos y aclareos, cercado de áreas de regeneración, apoyo a la regeneración con planta de vivero mejorada, aprovechamiento o control del encino, mejoramiento genético, etc.
- Aplicar en las selvas bajo manejo tratamientos de selección y métodos de manejo irregular, con un turno de corta suficientemente largo, así como tratamientos silvícolas que garanticen la recuperación del recurso.

- Considerar en todas las áreas bajo manejo los requerimientos ambientales, de biodiversidad, aspectos económicos, sociales y culturales.
- Se debe aplicar y ampliar en su caso las alternativas silviculturales y ambientales, debidamente estructuradas y normadas, para el manejo de otros tipos de vegetación como: selvas bajas, bosque mesófilo de montaña, y bosques de encino, presentes en la Cuenca.
- Incorporar superficies de pino-encino, encino-pino, al manejo sustentable que se están degradando por falta de tratamientos silvícolas.
- Realizar un aprovechamiento más integral, por ejemplo utilizando diámetros menores, las puntas y ramas que actualmente se desperdician.
- Establecer un sistema de asistencia técnica comunitaria.
- La creación y fortalecimiento de empresas forestales comunitarias. .
- Establecer un sistema de información acerca de las oportunidades de mercado y de negocios forestales.
- Promover una mayor participación de la banca privada en el financiamiento de proyectos de aprovechamiento forestal.
- Fortalecer el esquema de los incentivos para la producción forestal como un mecanismo de impulso para el aprovechamiento forestal sustentable.
- Impulsar y fortalecer las actividades de organización para la producción de los sectores social y privado.
- Entrenar y capacitar a silvicultores y productores dedicados a las actividades extractivas.
- Aplicar las normas de calidad para la prestación de servicios técnicos y profesionales.
- Fortalecer a los prestadores de servicios técnicos y profesionales en apoyo a los ejidos, comunidades y pequeños propietarios para reforzar el uso sustentable de sus recursos forestales.
- Organizar la prestación de servicios técnicos por zonas o regiones compactas, de tal manera que se pueda garantizar la presencia del responsable técnico, así como la programación y ejecución obligatoria de programas de control de incendios, plagas y enfermedades, reforestación, restauración y capacitación entre otros, para toda la zona o región forestal.
- Instrumentar proyectos para la modernización de la industria forestal maderable existente en la cuenca, como parte integral de la estrategia de incremento a la producción y la productividad forestal, ya que el incremento en los volúmenes de madera esperados, con la implementación de esta estrategia requiere la utilización de maquinaria especializada y con tecnología de punta para su transformación. Con estos proyectos se espera contribuir a la modernización de la industria forestal para mejorar sus procesos productivos, elevar el coeficiente de asierre y mejorar la calidad de la madera procesada en la industria de aserrío.
- Realizar inversión económica para apoyar a la industria privada dentro de la cuenca de abasto, con el propósito de fortalecer a la industria forestal maderable propiciando la asociatividad de pequeños propietarios e industriales, así como la creación de nuevas cadenas productivas comenzando con la extracción de materia prima y la transformación de esta madera en rollo para productos enviados al consumidor final.
- Incorporar al aprovechamiento forestal las superficies existentes en la cuenca y que se encuentran sin manejo forestal, así como la certificación de predios.

#### 4.5. Aspectos Socio-económicos y Ambientales.

Los municipios que integran la cuenca de abasto Amanalco, contribuyen a la producción forestal del estado de México, sin embargo, los niveles de producción actuales se encuentran estancados o con muy bajo crecimiento. Un elevado porcentaje de la población es rural. El sector forestal es un importante generador de mano de obra en la región.

La situación ambiental en la cuenca está dentro de la media a nivel nacional. Las oportunidades que brindan el manejo y aprovechamiento sustentable de los bosques constituyen la principal fuente de los productos y servicios ambientales que ofrecen los bosques y selvas de la cuenca; por lo que, con la implementación del presente estudio se crearían oportunidades a nivel local para nuevas empresas de producción de tamaño pequeño y mediano, tales como industrias de muebles y talleres de carpintería.

Los empleos en la cuenca de abasto de conformidad al Censo de Ocupación y Empleo INEGI 2010, según el sector de actividad económica: el sector primario, comprende actividades de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza; el sector secundario actividades de la industria extractiva y de la electricidad, en la industria manufacturera y en la construcción; y el sector terciario actividades de comercio, restaurantes y servicios de alojamiento, transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento, servicios profesionales, financieros y corporativos, servicios sociales y diversos, en el gobierno y organismos internacionales; por lo que, la población económicamente activa y la población no económicamente activa para los municipios que integran la cuenca de abasto Amanalco, se señala en la tabla siguiente:

Municipio	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
	Total	Ocupada	Desocupada		
Amanalco	7,335	6,950	385	9,086	133
Donato Guerra	10,498	9,709	789	12,357	144
Ixtapan del Oro	2,024	1,949	75	2,671	17
San José del Rincón	26,257	23,327	2,930	35,015	355
Valle de Bravo	24,895	23,465	1,430	20,483	589
Villa de Allende	15,330	14,345	985	17,851	105

Fuente: INEGI 2010.

Del análisis a la información de la tabla anterior, se puede apreciar que existe disponibilidad de mano de obra para los empleos que se puedan generar con la modernización de la industria forestal que así se considere conveniente y/o las que sea factible de establecerse, sin embargo, habrá que capacitar a las personas que se vayan a emplear en las actividades de la cadena productiva forestal.

Por otra parte, considerando la mayor parte de las actividades que involucra de manera directa e indirecta la actividad forestal en la cuenca, en el siguiente cuadro se presenta un estimado de los empleos que se generan anualmente por las actividades de extracción de la madera en rollo y el aserrío en la industria forestal:

Actividad	Empleos	
	Jornales	Monto (miles de \$)
Aprovechamiento forestal	18,250	4,562,500
Industria de aserrío	31,500	6,825,000
Mantenimiento de caminos	6,120	1,530,000
Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego	1,666	416,500
Reforestación y mantenimiento	10,000	2,500,000
Podas y aclareos	1,785	446,250
Empleos indirectos	15,300	3,825,000
Total	84,621	20,105,250

En el cuadro anterior, se observa que los empleos generados en la cuenca de abasto por las actividades de extracción forestal y serrío de materias primas forestales, corresponden a aproximadamente 84,621 jornales, con una derrama económica de \$ 20,105,259.00 pesos.

## V. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO.

### 5.1. INFORMACIÓN A NIVEL CUENCA DE ABASTO.

#### 5.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

La cuenca de abasto Amanalco comprende los Municipios de Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Villa de Allende y San José del Rincón, en el Estado de México, se localiza entre los paralelos  $19^{\circ} 47' 11.087''$  y  $19^{\circ} 04' 47.827''$  de Latitud Norte y entre los meridianos  $99^{\circ} 53' 57.741''$  y  $100^{\circ} 20' 18.059''$  de Longitud Oeste; colinda al Norte con el Municipio de El Oro, al Sur con los municipios de Temascaltepec, Zacazonapan, Otzoloapan y Santo Tomás, al Este colinda con los municipios de Zinacantepec, Almoloya de Juárez, Villa Victoria y San Felipe del Progreso, y al Oeste con el Estado de Michoacán de Ocampo.

Los seis municipios que integran la cuenca de abasto Amanalco cubren una extensión de  $1,712.51 \text{ km}^2$  (171,251 hectáreas) equivalentes al 7.6% de la superficie total del estado de México, que es de 2,248,762 hectáreas; asimismo cubren una extensión de 85,658 hectareas forestales equivalentes al 7.8% de la superficie total forestal del estado de México, que es de 1,087,812 hectáreas.

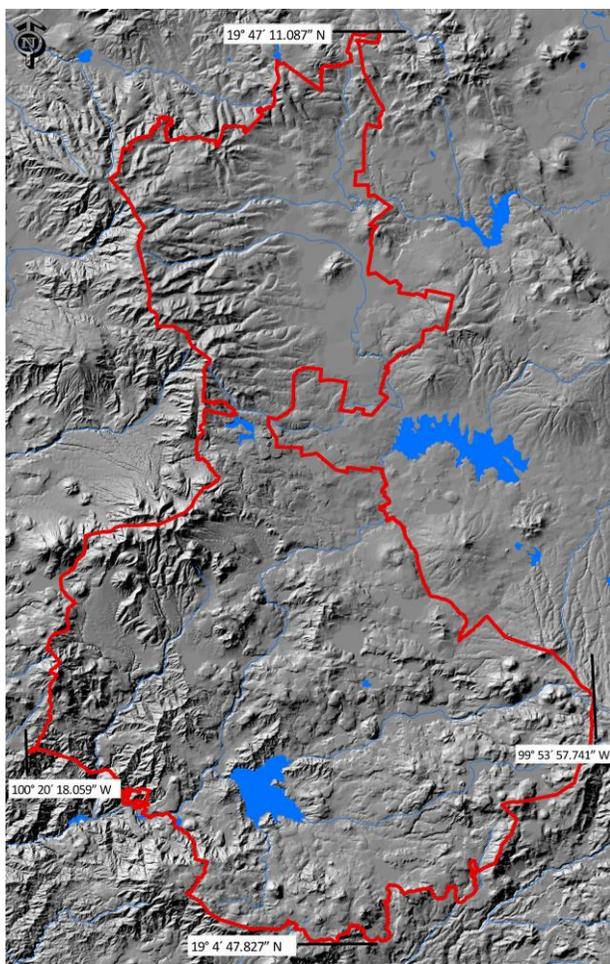


Imagen de ubicación geográfica de la cuenca de abasto

### 5.1.2. DIAGNÓSTICO DE LA CUENCA.

La superficie forestal (85,658 hectáreas) de la cuenca presenta condiciones de productividad alta, media y baja, de la cual 35,768 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, distribuidas en 119 predios con programas de manejo forestal autorizados, con tipo de propiedad ejidal, comunal y particular, además de 49,890 hectáreas sin manejo forestal, superficie de suma importancia como posible área para su incorporación al aprovechamiento forestal, toda vez que de acuerdo a las existencias reales se estima un volumen total susceptible de aprovechar de 232,468 m<sup>3</sup> rollo por anualidad durante un ciclo de corta de 10 años, aplicando una intensidad de corta del 20%, una distribución de productos del 85%, y un ciclo de corta de 10 años, aunado a ello si se considera que el aprovechamiento forestal en la cuenca esta por debajo del potencial autorizado, dejando sin aprovechar 41,200 m<sup>3</sup> rollo, resultaría anualmente un volumen total de 273,668 m<sup>3</sup> rollo por aprovecharse.

En la cuenca de abasto Amanalco existen en funcionamiento 25 industrias de aserrío (aserraderos), de los cuales 13 se localizan en el municipio de San José del Rincón, 3 en el municipio de Amanalco, 3 en el municipio de Villa de Allende, 5 en el municipio de Valle de Bravo y 2 en el municipio de Donato Guerra, mismos que tienen una producción anual estimada en 65,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo.

Respecto a la infraestructura vial, en la cuenca en estudio, existe una amplia red caminera que comunica tanto a los municipios que comprenden la cuenca de abasto, como a los municipios que colindan con la cuenca, así como la carretera que entronca con la Carretera Toluca – Zitácuaro, principal ruta de acceso a la Capital del Estado de México, existe la carretera San José del Rincón – Angangueo, que comunica al Estado de México y Michoacán; la carretera federal Toluca-Valle de Bravo que es el acceso desde la Ciudad de Toluca; la carretera Toluca-Zitácuaro-Morelia; la carretera federal Toluca – Villa Victoria – Valle de Bravo; la carretera federal Toluca – Temascaltepec – Entronque a Valle de Bravo; la carretera Temascaltepec– Valle de Bravo; por otra parte, existen caminos rurales de terracería que comunican a las distintas localidades rurales y urbanas.

En la cuenca de abasto Amanalco, la situación general de la infraestructura caminera es adecuada para los niveles de producción actuales, sin embargo, no toda la red caminera es transitable todo el año, por lo que, un incremento en los niveles de producción del sector forestal en la cuenca requeriría mayores inversiones en infraestructura para que sea transitable todo el año, así mismo, para el impulso de la industria forestal en la cuenca, se considera la incorporación de nuevas áreas al manejo y aprovechamiento forestal sustentable, lo cual requerirá de la ampliación de la red principalmente de brechas de saca en esas zonas.

En la cuenca de abasto existe una amplia red de distribución eléctrica, cubriendo con este servicio la gran mayoría de las viviendas, aunado a que en el municipio de Valle de Bravo existen instaladas 3 subestaciones eléctricas, y 1 hidroeléctrica, y en el municipio de Donato Guerra existe 1 subestación eléctrica.

Asimismo, dentro de la cuenca de abasto existe la disponibilidad de servicios de salud, de combustibles, transporte, educación, así como la disposición de agua entubada y drenaje para la mayor parte de las viviendas de la cuenca de abasto, faltando algunos de estos servicios solamente en las viviendas que se encuentran más alejadas y dispersas a los centros de población.

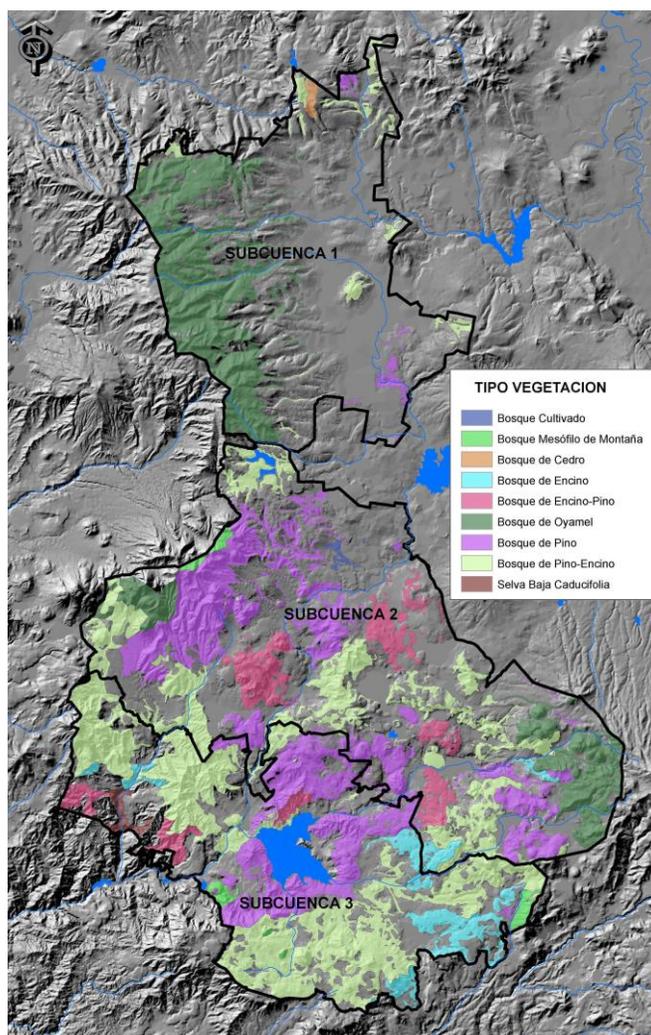
### 5.1.3. RECURSOS Y POTENCIAL FORESTAL.

El criterio básico para la identificación de los tipos de vegetación presentes en cualquier zona geográfica, es la existencia de una alta correlación entre la fisonomía de la vegetación y la fisiografía del área. La diferenciación y clasificación de las unidades se fundamenta en tres niveles: formación, subformación y tipo. La fisonomía de la vegetación se refiere a las características externas de la vegetación, en tanto que la fisiografía del área se refiere a la descripción del relieve y por consecuencia de los paisajes y subpaisajes.

El potencial forestal se determina por las especies de valor comercial presentes en cualquier área, así como por las especies utilizadas para otros usos, como medicinales, ornamentales, obtención de colorantes, fibras, resinas, etc.

#### 5.1.3.1. TIPOS DE VEGETACIÓN.

En la siguiente imagen se observa la distribución de tipos de vegetación presente dentro de la cuenca en estudio:



Fuente: Modelación cartográfica, Servicios Técnicos Forestales del Pacífico Centro 2015, con base al Inventario Forestal 2010, Estado de México.

**Bosques:**

Este tipo de ecosistema está compuesto por vegetación arbórea de origen septentrional (holártico), principalmente de regiones de climas templado y semifrío, con diferentes grados de humedad, propias de las regiones montañosas; de acuerdo con la FAO, se denomina bosque a las comunidades con presencia predominante de árboles con una cubierta de copa de más del 10 por ciento de la zona y una superficie superior a 0.5 hectáreas. Este término incluye los bosques utilizados con fines de producción, protección, conservación o usos múltiples, es decir, bosques que integran parques nacionales, reservas de la naturaleza y otras áreas protegidas.

Se considera que un bosque es natural cuando depende del clima, del suelo de una región sin haber influido sensiblemente otros factores para su establecimiento. Se caracteriza por la poca variación de especies en estas comunidades.

En nuestro país se localizan a lo largo de la Sierra Madre Occidental, Oriental y Eje Neovolcánico. Por sus características ecológicas y fisonómicas, ha dado lugar a la clasificación de un gran número de tipos de vegetación.

**Bosque de oyamel (BA).**

Existen registros de su existencia en 36 municipios del Estado de México y en todas sus regiones, excepto la Región VIII de Jilotepec, la vegetación se identifica por la presencia de árboles del género *Abies* (*Abies religiosa* es la única especie presente en el Estado), además de pino u ocote (*Pinus spp.*), encino o roble (*Quercus spp.*) y áile (*Alnus spp.*); alcanzando los primeros, alturas que llegan a sobrepasar los 30 metros y que se desarrollan en clima semifrío y húmedo; se ubican preferentemente en alturas que varían de entre los 2,000 a 3,400 metros de altitud sobre el nivel del mar.

Algunos de estos bosques de oyamel son densos, sobre todo en condiciones libres de disturbio (bosque natural) y otros son espaciados, casi siempre por el impacto que provocan las actividades humanas.

La alteración de estas comunidades es estimulada principalmente por el valor de su madera, la cual es utilizada comúnmente para leña, aserrío, construcciones rurales o urbanas, así como pulpa para papel.

El tronco de los árboles jóvenes produce una gran cantidad de trementina, también llamada aceite de palo o trementina de oyamel, sustancia muy apreciada en la industria de barnices y pintura, como agente aromatizante de jabones, desinfectantes, desodorantes o perfumes, o bien como bálsamo con fines medicinales. Además los individuos de esta especie son buscados como árboles de navidad y sus ramas son utilizadas en algunas comunidades como elementos de ornato religioso.

**Bosque de oyamel con vegetación secundaria arbustiva (BA/VSa).**

Comunidad arbustiva compuesta por coníferas menores a 5 metros de altura. Se localiza en las partes altas de las montañas, en climas templados y fríos subhúmedos. Las asociaciones más comunes están formadas por árboles del género *Abies* (*Abies religiosa*) y Pino (*Pinus spp.*)

### **Bosque de cedro (BB).**

Son bosques formados por árboles escuamifolios (hojas en forma de escama) del género *Juniperus* a los que se les conoce como táscate, enebro o cedro, con una altura promedio de 8 a 15 metros, se desarrollan en regiones subcálidas templadas y semifrías y siempre en contacto con bosques de encino, pino-encino, selva baja caducifolia o matorrales de zonas áridas.

Las especies más comunes y de mayor distribución son *Juniperus flaccida*, *J. deppeana* y *J. monticola* intercaladas con algunas especies del género *Quercus* y *Pinus*.

En el Estado de México se les localiza en los municipios de Tepetlaoxtoc, Zacualpan, Zumpahuacán, Almoloya de Alquisiras, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Malinalco, Sultepec, Tenancingo, Tonatico, Villa Guerrero, y en una menor superficie en el municipio de San José del Rincón, este último comprendido dentro de la cuenca de abasto Amanalco.

Estas comunidades por lo regular, se encuentran abiertas como consecuencia de las actividades forestales, agrícolas y pecuarias.

### **Bosque de pino (BP).**

El bosque de pino es el de más amplia distribución geográfica, se registra su existencia (en bosques puros o con alguna etapa sucesional) en 44 municipios de la Entidad y en todas sus regiones. Este bosque está constituido fundamentalmente por árboles del género *Pinus* y sobre el cual, el prestigiado botánico mexicano, Jerzy Rzedowski menciona que en México existen 35 especies del género *Pinus* que representan el 37% de las especies reportadas para todo el mundo; en el presente estudio se encontraron 13 diferentes especies en los bosques mexiquenses. Otra característica importante es la alta germinación y capacidad de regeneración de los individuos, por lo cual son las primeras en aparecer después de alguna perturbación de origen natural o humano.

Este tipo de bosque, que con frecuencia se encuentra asociado con otras especies, es además, por su profusión, crecimiento y resistencia, de fuerte importancia económica en la industria forestal y comprenden casi todas las actividades forestales: producción de madera, recolección de resina, obtención de pulpa para celulosa, postería y recolección de frutos y semillas.

Las diferentes especies de pino que la componen presentan alturas que van de los 15 a los 30 metros en promedio y aunque la mayoría de las especies mexicanas de pinos tiene afinidad con climas templados a fríos y húmedos, algunos géneros llegan a prosperar en lugares francamente calurosos, tanto en lugares húmedos como semiáridos.

Este tipo de bosque, en condiciones de poca perturbación, presenta un estrato inferior relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes gramíneas y esta condición, por desgracia, se relaciona con los frecuentes incendios, y la tala de los mismos.

Las especies encontradas en este tipo de vegetación, en los bosques mexiquenses son: *Pinus halepensis*, *Pinus teocote*, *Pinus montezumae*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus patula*, *Pinus leiophylla*, *Pinus ayacahuite* var. *Veitchii* Shaw., *Pinus hartwegii*, *Pinus pringlei*, *Pinus lawsonii*, *Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoi* y *Pinus gregii*.

### **Bosque de pino con vegetación secundaria arbustiva (BP/VSa).**

Comunidad arbustiva o arbórea compuesta por coníferas menores a 5 metros de altura. Se localiza en las partes altas de las montañas, en climas templados y fríos subhúmedos. Las asociaciones más comunes están formadas por pino (*Pinus leiophylla*) y táscate (*Juniperus monosperma*) los cuales forman bosques bajos y abiertos

### **Bosque de pino-encino (BPQ).**

Esta comunidad, junto con los bosques de encino-pino se considera fases de transición en el desarrollo de bosques de pino o encino puros.

Este tipo de bosque está presente en 55 municipios del Estado y en todas sus regiones, se distribuye en la mayor parte de la superficie forestal de las porciones altas de los sistemas montañosos, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*), siendo dominantes los pinos.

Algunas de las especies más comunes son: *Quercus laurina*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus magnoliifolia*, *Quercus rugosa*, *Quercus hintonii*, *Cupressus lusitanica*, *Pinus lawsonii*, *Alnus jorullensis*, *Pinus oocarpa*, *Ternstroemia lineata ssp lineata*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus teocote*, *Pinus pringlei* y *Arbutus tesellata*.

### **Bosque de encino (BQ).**

Los bosques de encino son de los de mayor presencia geográfica, se registra su presencia en 92 municipios del Estado en todas sus ocho regiones. A nivel nacional su distribución es muy variada, pues en el país abarca prácticamente desde el nivel del mar hasta los 3,100 metros de altitud, sin embargo la mayoría de estos bosques, que es el caso que nos ocupa, se ubican entre los 1,200 y 2,800 metros sobre el nivel del mar.

Las especies que habitan en los bosques de encino en el Estado de México son: *Quercus rugosa*, *Quercus laeta*, *Quercus obtusata*, *Quercus crassipes*, *Quercus potosina*, *Quercus peduncularis*, *Quercus laurina*, *Quercus castanea*, *Quercus mexicana*, *Quercus crassifolia*, *Quercus dysophylla*, *Quercus deserticola*, *Quercus glabrescens*, *Quercus magnoliifolia*, *Quercus obtusifolia*, *Quercus elliptica*, *Quercus candicans*, *Quercus microphylla*, *Quercus urbanii*, *Quercus frutex*, *Quercus affinis*, *Quercus martinezii*, *Quercus resinosa*, *Quercus glaucoides*, *Quercus acutifolia*, *Quercus hintonii*, *Quercus conspersa*, *Quercus scyctophylla* y *Quercus splendens*.

Estos bosques suelen ser explotados sin sustentabilidad para la elaboración de carbón y madera, lo cual provoca que tienda a fases secundarias y que desemboquen en una incorporación a la actividad agrícola y pecuaria.

### **Bosque de encino-pino (BQP).**

Los bosques de encino-pino se ubican en 53 municipios del Estado de México y en todas sus regiones. Se caracteriza por la dominancia de encinos (*Quercus spp*), sobre los pinos (*Pinus spp.*). Se desarrolla principalmente en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino y muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino.

Las especies más representativas en estas comunidades boscosas son: *Quercus crassipes*, *Quercus obtusata*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus potosina*, *Alnus jorullensis*, *Quercus crassifolia*, *Garrya laurifolia*, *Pinus pringlei*, *Pinus teocote*, *Arbutus tesellata*, *Arbutus xalapensis*, *Pinus leiophylla*, *Quercus candicans*, *Quercus rugosa*, *Quercus peduncularis* y *Quercus magnoliifolia*.

Al igual que las comunidades de pino-encino, estas también presentan uso forestal.

### **Bosque mesófilo de montaña (BM).**

El bosque mesófilo de montaña se encuentra presente en 16 municipios y tres regiones del Estado de México: Tejupilco, Coatepec de Harinas y Valle de Bravo. Este bosque se caracteriza por ser fisonómicamente denso, se le localiza en zonas de clima templado, prefiriendo la mayor humedad, sobre todo la de altura, por ello conquista zonas más húmedas que los bosques de pino o de encino y prefiere las laderas de montaña que lo protejan de los fuertes vientos o de una excesiva insolación que ocasione pérdidas de humedad e igualmente crece en barrancas u otros sitios con resguardo y en condiciones favorables de humedad.

En este bosque es notable la densa mezcla de elementos arbóreos con alturas de 10 a 25 metros o incluso más grandes. La mayoría de su población son árboles de hoja perenne aunque también se encuentran caducifolios que en alguna época del año tiran su hoja; además como crece en lugares de alta humedad, neblinas constantes y fuertes lluvias, es común su convivencia con plantas trepadoras y epífitas.

Este bosque generalmente se encuentra entre los 800 y 2,400 metros y las especies más comunes son: micoxcuáhuatl (*Engelhardtia mexicana*), lechillo (*Carpinus carolineana*), liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), encino, roble (*Quercus spp.*), pino, ocote (*Pinus spp.*), tila (*Ternstroemia pringlei*), jaboncillo (*Clethra spp.*), *Podocarpus spp.*, *Styrax spp.*, *Chaetoptelea mexicana*, *Junglans spp.*, *Dalbergia spp.*, *Eugenia spp.*, *Ostrya virginiana*, *Meliosma spp.*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Prunus spp.*, *Matudea trinervia* y una gran variedad de epífitas. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, en una franja que abarca los estados de Tamaulipas, Veracruz e Hidalgo. Al sur, se localiza en los estados de Chiapas y Oaxaca y en la vertiente del Pacífico desde el estado de Guerrero, hasta el estado de Nayarit. Estos ecosistemas suelen afectarse por diversas actividades humanas, principalmente la agrícola y la actividad ganadera.

### **Selva baja caducifolia (SBC).**

La selva baja caducifolia se desarrolla ampliamente en tres regiones del Estado de México: Región IV de Tejupilco, en la Región VI de Coatepec de Harinas y en la Región VII de Valle de Bravo.

Este tipo de vegetación presente en 21 municipios de dichas regiones. Se desarrolla en condiciones climáticas donde predominan los tipos: cálido, subhúmedo, semiseco o subseco, generalmente con un promedio de temperaturas anuales superior a 20° centígrados, con precipitaciones anuales del orden de los 600 mm como mínimo a los 1,200 mm como máximo y una temporada seca bien marcada que puede ser de hasta 7 u 8 meses de duración. Se le encuentra a este tipo de selva desde el nivel del mar hasta unos 1,700 metros, aunque algunas veces llega a los 1,900 metros en laderas de cerros. La característica principal de esta selva es la corta altura de sus componentes arbóreos, normalmente de 4 a 10 metros y

muy eventualmente de hasta 15 metros o más. El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar claramente en toda su extensión después de que ha empezado la época de lluvias y retoña o germina. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

Algunas especies que forman parte de estas comunidades son: *Lysiloma divaricata*, *Leucena esculenta*, *Heliocarpus tomentosus*, *Albizia tomentosa*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Amphypterigium adstringens*, *Acacia acatlensis*, *Lysiloma acapulcensis*, *Euphorbia fulva*, *Ceiba aesculifolia* y *Heliocarpus pallidus*.

### **Pastizal (P).**

Este tipo de vegetación es la de mayor figura en el Estado, pues se registra su presencia como comunidad en 106 de los 125 municipios de la Entidad y se caracteriza por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides, que en condiciones naturales se desarrolla bajo la interacción del clima, suelo y demás especies vegetales, los matorrales e incluso algunas superficies de bosque.

El conjunto de esta manera delimitado incluye un conjunto de poblaciones de diferentes especies, que habitan un área determinada y se ve influenciada por factores físicos como la luz, la temperatura, la humedad, las condiciones del suelo o bien por el disturbio ocasionado por el hombre y sus animales domésticos.

Se puede decir de forma llana que los pastizales se desarrollan en lugares donde hay suficiente precipitación de agua de lluvia para que se desarrolle un bosque, pero que además se desarrollan en lugares en donde cae demasiada agua como para que existiera un desierto y aunque existen pastizales de diferente tipo en todas partes y en casi todos los climas, estos son mucho más extensos en las regiones semiáridas y de clima más bien templado.

También es pertinente observar que, en general son comunes en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan sobre declives o laderas pronunciadas. Parecen preferir, así mismo, suelos derivados de roca volcánica.

El pastizal visto como ecosistema ha tenido a lo largo del tiempo severos problemas sobre todo a causa del inadecuado manejo de la actividad ganadera, lo que ha ocasionado un sobrepastoreo en muchas zonas y la consiguiente desaparición de especies palatables para el ganado, generando un impacto ecológico sensible y una disminución de la productividad y aprovechamiento futuro de la pradera.

### **5.1.3.2. SUPERFICIE TOTAL ARBOLADA.**

De acuerdo al Inventario Forestal 2010 del estado de México, la cuenca de abasto Amanalco que comprende los Municipios de San José del Rincón, Villa de Allende, Donato Guerra, Amanalco, Ixtapan del Oro y Valle de Bravo, cuenta con una superficie total arbolada en sus diferentes tipos de vegetación, la cual se indica en la siguiente tabla:

Superficie (has)	Municipios						Total (has)
	San José del Rincón	Villa de Allende	Donato Guerra	Amanalco	Ixtapan del Oro	Valle de Bravo	
Municipal	49,414	31,161	18,136	21,996	8,422	42,122	<b>171,251</b>
Total forestal (has)	15,497.72	13,329.20	11,006.87	13,125.95	6,513.80	26,184.42	<b>85,657.96</b>

Uso de suelo y vegetación	Municipios						Total (has)
	San José del Rincón	Villa de Allende	Donato Guerra	Amanalco	Ixtapan del Oro	Valle de Bravo	
BA	10,062.01	261.91	1,064.12	3,120.72	0	4.11	<b>14,512.87</b>
BA/VSa	2,663.0	0	0	64.11	0	0	<b>2,727.11</b>
BA/VSa	0	0	0	1,078.13	0	0	<b>1,078.13</b>
BB	234.3	0	0	0	0	0	<b>234.30</b>
BC	0	227.11	0	0	0	0	<b>271.11</b>
BP	31.61	7,242.28	2,729.9	2,130.1	0	3,882.55	<b>16,016.44</b>
BM	0	303.35	0.01	0	0	454.81	<b>758.17</b>
BP/VSa	470.28	456.49	800.95	772.5	0	4,258.69	<b>6,758.91</b>
BP/VSa	176.6	6.86	0	0	0	71.03	<b>254.49</b>
BPQ	1,065.92	1,771.98	1,016.03	2,656.69	351.17	2,232.76	<b>9,094.55</b>
BPQ/VSa	404.82	460.91	4,386.77	342.6	3,824.07	10,528.29	<b>19,947.46</b>
BPQ/VSa	389.18	2.19	68.71	877.26	566.06	654.53	<b>2,557.93</b>
BQ	0	0	0	179.27	85.87	0	<b>265.14</b>
BQ/VSa	0	0	0	473.19	0	3,063.71	<b>3,536.90</b>
BQ/VSa	0	0	0	0	260.29	0	<b>260.29</b>
BQP/VSa	0	2,596.12	940.38	1,431.38	0	15.76	<b>4,983.64</b>
BQP/VSa	0	0	0	0	755.29	219.73	<b>975.02</b>
BM/VSa	0	0	0	0	0	231.92	<b>231.92</b>
BPQ/VSh	0	0	0	0	0	208.3	<b>208.30</b>
BQP	0	0	0	0	162.29	358.23	<b>520.52</b>
SBC	0	0	0	0	471.99	0	<b>471.99</b>
SBC/VSa	0	0	0	0	36.77	0	<b>36.77</b>
<b>Total</b>	<b>15,497.72</b>	<b>13329.2</b>	<b>11,006.87</b>	<b>13,125.95</b>	<b>6,513.80</b>	<b>26,184.42</b>	<b>85,657.96</b>

Donde:

BA: Bosque de oyamel

BA/VSa: Bosque de oyamel con vegetación secundaria arbórea

BA/VSa: Bosque de oyamel con vegetación secundaria arbustiva

BB: Bosque de cedro

BC: Bosque cultivado

BP: Bosque de pino

BP/VSa: Bosque de pino con vegetación secundaria arbórea

BP/VSa: Bosque de pino con vegetación secundaria arbustiva

BPQ: Bosque de pino encino

BPQ/VSa: Bosque de pino encino con vegetación secundaria arbórea

BPQ/VSa: Bosque de pino encino con vegetación secundaria arbustiva

BQ: Bosque de encino

BQ/VSa: Bosque de encino con vegetación secundaria arbórea

BQ/VSa: Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva

BQP/VSa: Bosque de encino pino con vegetación secundaria arbórea

BQP/VSa: Bosque de encino pino con vegetación secundaria arbustiva

BM: Bosque mesófilo de montaña

BM/VSa: Bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria arbustiva

BPQ/VSh: Bosque de pino encino con vegetación secundaria herbácea

BQP: Bosque de encino pino

SBC: Selva baja caducifolia

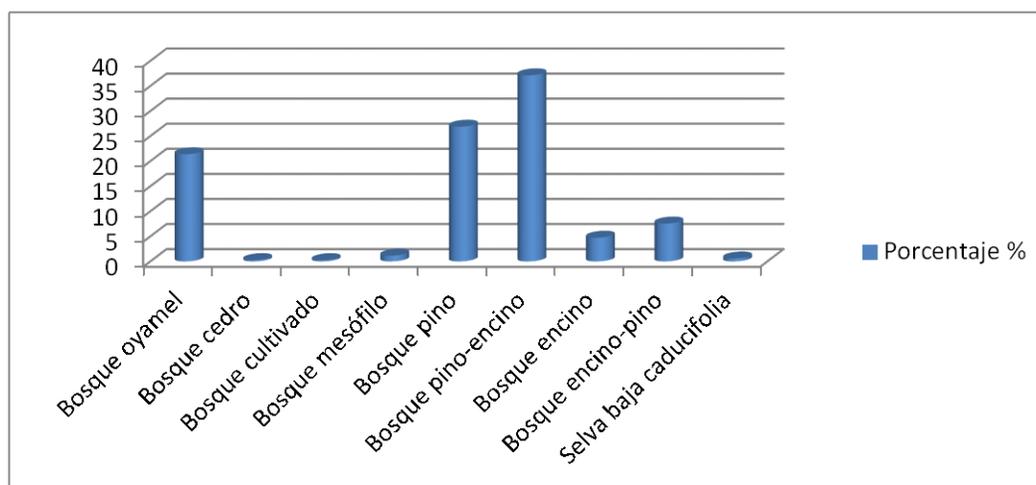
SBC/VSa: Selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva

Como se puede observar en la tabla anterior, la cuenca de abasto Amanalco tiene una superficie total de 171,251 hectáreas, de las cuales la superficie total arbolada corresponde a 85,658 hectáreas, de las cuales se encuentran bajo manejo forestal una superficie total estimada de 35,786 hectáreas, mismas que se encuentran autorizadas mediante programas de manejo forestal (PMF) distribuidas en 119 predios, con tipo de propiedad ejidal, comunal y particular.

Dentro de la cuenca se localizan las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES) números 1505 Amanalco, 1507 Valle de Bravo y la número 1508 San José del Rincón, creadas bajo los Lineamientos del Programa de Fomento a la Organización Social, Planeación y Desarrollo Regional Forestal, publicados el 14 de junio de 2010 en el portal Oficial de la CONAFOR, con la finalidad de priorizar dichas áreas y dar cumplimiento a los objetivos de la Estrategia Nacional de Incremento a la Producción Sustentable (ENAIROS).

Así mismo en la cuenca de abasto la Pequeña Propiedad Rancho Pancho Maya, municipio de San José del Rincón, y el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, cuentan con una superficie certificada para un buen manejo forestal FSC, de 464.33 y 1,591 hectáreas, respectivamente, además del Ejido San Juan, municipio de Amanalco, se encuentra en proceso de certificación con una superficie de 750 hectáreas, predios que cuentan superficie forestal autorizada para la extracción de recursos forestales maderables.

En la siguiente gráfica se presenta la superficie forestal por tipo de vegetación presente en la cuenca de abasto:



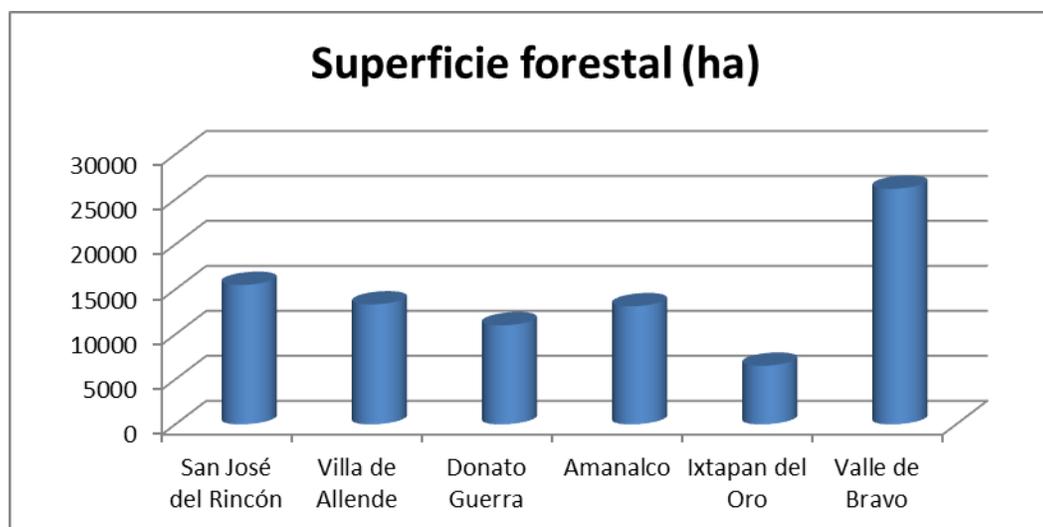
Gráfica de superficie forestal por tipo de vegetación en la cuenca de abasto

La gráfica anterior no indica que el tipo de vegetación bosque de pino – encino es el que cubre mayor superficie forestal en la cuenca, correspondiente al 37.13%, seguido del bosque de pino con un 26.88%, el bosque de oyamel cubre una superficie del 21.39%, los demás tipos de vegetación presentes en la cuenca ocupan superficies menores al 10% de la cobertura vegetal.

### 5.1.3.3. SUPERFICIE TOTAL APROVECHABLE.

De conformidad al Inventario Forestal 2010 del estado de México, la cuenca de abasto Amanalco, cuenta con una superficie total con potencial forestal susceptible de aprovechamiento, misma que se indica en la siguiente tabla:

Superficie (has)	Municipios						Total (has)
	San José del Rincón	Villa de Allende	Donato Guerra	Amanalco	Ixtapan del Oro	Valle de Bravo	
Municipal	49,414	31,161	18,136	21,996	8,422	42,122	<b>171,251</b>
Total forestal (has)	15,497.72	13,329.20	11,006.87	13,125.95	6,513.80	26,184.42	<b>85,657.96</b>



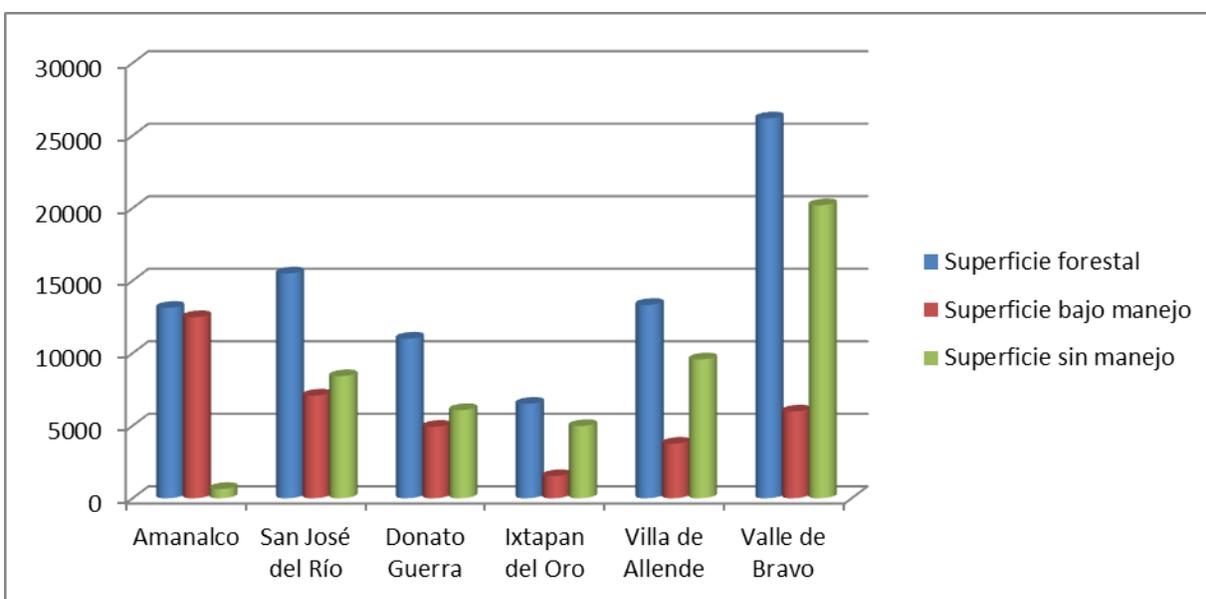
Gráfica de la superficie forestal susceptible de aprovechamiento en la cuenca de abasto

La gráfica anterior nos muestra que el municipio de Valle de Bravo es el que tiene mayor superficie forestal susceptible de aprovechamiento forestal maderable, con una superficie de 26,184 hectáreas, seguido del municipio de San José del Río con una superficie forestal de 15,497 hectáreas, los municipios de Villa de Allende, Amanalco y Donato Guerra, cuentan con una superficie forestal de 13,329 hectáreas, 13,125 hectáreas y 11,006 hectáreas, respectivamente, y por último el municipio con menor superficie forestal es Ixtapan del Oro con 6,513 hectáreas.

#### 5.1.3.4. SUPERFICIE TOTAL BAJO MANEJO FORESTAL.

De acuerdo a los datos que señala el Inventario Forestal 2010 del estado de México, y al número de predios vigentes autorizados por PROBOSQUE para el aprovechamiento de recursos forestales maderables dentro de la cuenca de abasto Amanalco que comprende los Municipios de San José del Rincón, Villa de Allende, Donato Guerra, Amanalco, Ixtapan del Oro y Valle de Bravo, se cuenta con la superficie total bajo manejo forestal que se indica en la tabla siguiente:

CUENCA AMANALCO										
Municipio	No. de predios Autorizados	Superficie (ha)			Metros Cúbicos (v.t.a)					
		Total forestal	Bajo Manejo	A Intervenir	Pino	Oyamel	Encino	C. Bco.	O. Hojasas	Vol. Total
Amanalco	26	13,125.95	12,484	6,196	162,823	61,105	29,960	596	15,848	270,332
San José del Río	65	15,497.72	7,077	6,811	95,393	298,548	15,276	9,157	1,478	419,852
Donato Guerra	7	11,006.87	4,926	2,842	92,096	6,428	30,460	5,622	6,226	140,832
Ixtapan del Oro	1	6,513.80	1,535	549	21,122	0	1,864	0	271	23,257
Villa de Allende	7	13,329.20	3,760	1,797	83,609	30,442	6,865	3,971	1,264	126,151
Valle de Bravo	13	26,184.42	5,986	2,907	52,033	164	28,669	0	7,988	88,854
<b>Totales</b>	<b>119</b>	<b>85,657.96</b>	<b>35,768</b>	<b>21,102</b>	<b>507,076</b>	<b>396,687</b>	<b>113,094</b>	<b>19,346</b>	<b>33,075</b>	<b>1,069,278</b>



Gráfica de distribución de la superficie forestal, bajo manejo y sin manejo en la cuenca

La gráfica nos muestra que el municipio de Amanalco es el que menos cuenta con superficie forestal sin manejo (641 ha), caso contrario con el municipio de Valle de Bravo que cuenta con mayor superficie forestal sin manejo (20,198 hectáreas).

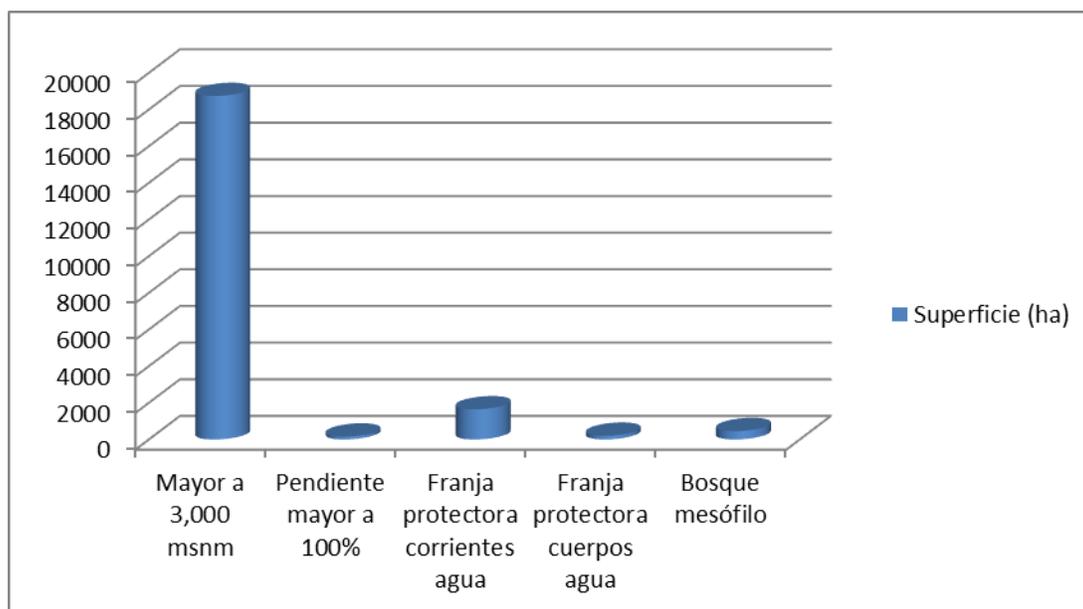
### 5.1.3.5. SUPERFICIE TOTAL BAJO PROTECCIÓN ESPECIAL.

De conformidad a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable vigente, las áreas de protección forestal comprenden los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el Reglamento de esta Ley.

En el presente caso en la cuenca de abasto Amanalco, para la cuantificación de la superficie total bajo protección especial se consideraron las superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados, las superficies arriba de los 3,000 metros sobre el nivel del mar, los bosques mesófilos de montaña, así como las superficies comprendidas en la franja protectora de vegetación ribereña, que de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de octubre de 2008, señala que deberán ser como mínimo de 20 metros, contados a partir de las orillas de los cauces y otros cuerpos de agua permanentes.

Derivado de lo anterior, en la cuenca de abasto Amanalco se calculó una superficie total bajo protección especial de 21,196 hectáreas, la cual se distribuye de la siguiente manera:

<b>Superficie de las áreas de protección especial (ha)</b>	
Más de 3,000 msnm	18,735.0
Pendientes mayores a 100% o 45°	159.6
Franja protectora de corrientes de agua	1,644.3
Franja protectora de cuerpos de agua	202.5
Bosque mesófilo de montaña	454.8

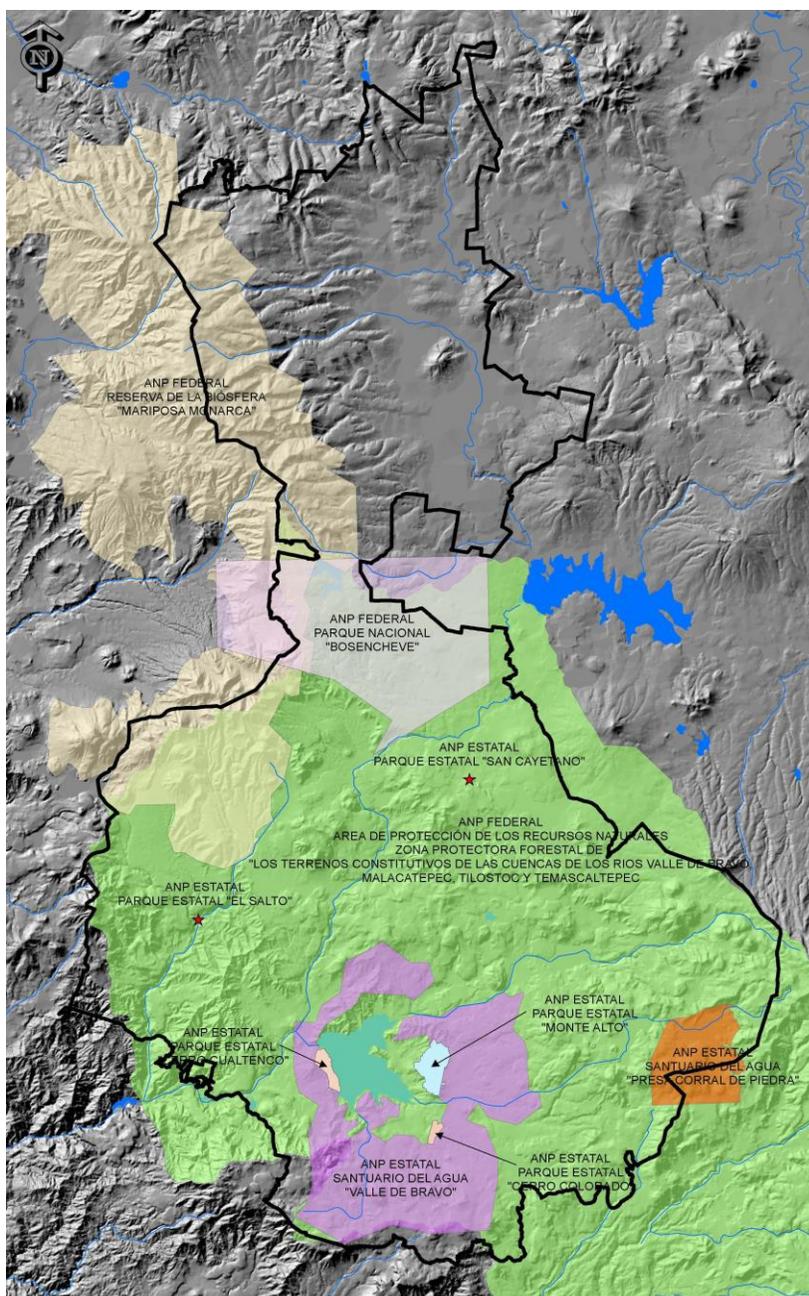


Gráfica de la superficie bajo protección especial en la cuenca

La gráfica anteriormente señalada muestra la distribución de la superficie bajo protección especial dentro de la cuenca de abasto, en donde una superficie de 18,735 hectáreas se encuentra sobre los 3,000 metros sobre el nivel del mar, la franja protectora de corrientes de agua ocupa una superficie de 1,644 hectáreas, y la demás superficie de protección, ocupa solamente 820, hectáreas.

#### 5.1.3.6. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El Estado de México cuenta con **84 Áreas Naturales Protegidas**. Es la entidad con el mayor número de ellas en el país. Suman un total de 922,300.17 hectáreas, que representan aproximadamente el 42% del territorio estatal. En la siguiente imagen se muestra la distribución de las áreas naturales protegidas dentro de la cuenca de abasto en estudio.



Fuente: Modelación cartográfica, Servicios Técnicos Forestales del Pacífico Centro 2015, con base a información de la CONANP, y PROBOSQUE del Estado de México.

Dentro de la cuenca de abasto Amanalco, se encuentran áreas naturales protegidas de competencia federal y estatal, siendo las siguientes:

### Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal:

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tiene como objetivo principal conservar el patrimonio natural de nuestro país, mediante el establecimiento y administración

de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y promover el desarrollo sostenible de las comunidades que viven y dependen de las ANP.

Las Áreas Naturales Protegidas son un instrumento fundamental para conservar los ecosistemas y su biodiversidad, de esta manera se mantienen las funciones vitales del ambiente a través de planes de desarrollo sustentables.

Estas áreas se clasifican en las siguientes categorías: 41 Reservas de la Biosfera, 66 Parques Nacionales, 5 Monumentos Naturales, 8 Áreas de Protección de Recursos Naturales, 38 Áreas de Protección de Flora y Fauna y 18 Santuarios.

Dentro de la cuenca en estudio se tienen las siguientes:

### **Reserva de la Biosfera “Mariposa Monarca”.**

La Reserva de la Biosfera “Mariposa Monarca” es una de las Áreas Naturales Protegidas que administra la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Se ubica entre los estados de Michoacán y México. Tiene una extensión de 56,259 hectáreas, divididas en tres zonas núcleo con una superficie total de 13,551 hectáreas y dos zonas de amortiguamiento con una superficie total de 42,707 hectáreas. En el Estado de México cuenta con una superficie de 17,038 hectáreas, las cuales se localizan, en su totalidad, en la parte poniente de los municipios de San José del Rincón, Villa de Allende y Donato Guerra, ya que el resto de la Reserva se ubica en el estado de Michoacán.

El 10 de noviembre del año 2000, mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, fue declarada a la Región de la Mariposa Monarca como Área Natural Protegida con carácter de Reserva de la Biosfera para los fines de la migración, hibernación y reproducción de la mariposa monarca, así como la conservación de sus condiciones ambientales.

Esta reserva está constituida primordialmente por densos bosques de oyamel o abeto, cuya composición arbórea-arbustiva-herbácea conforma las características físicas ideales para que la mariposa monarca complete su ciclo de vida en la estación invernal. Área Natural decretada para la preservación de la mariposa monarca que migra desde Canadá y como parte de la Estrategia de Conservación de especies prioritarias migratorias.

La UNESCO creó el concepto de Reserva de la Biosfera, la cual puede asignar como Reserva de la Biosfera, un área protegida que contiene una biodiversidad única, cuyos objetivos principales son la conservación de ecosistemas y recursos genéticos, provisión de áreas para la investigación ambiental, educación y capacitación.

En ese sentido, ésta categoría incluye una zona núcleo dedicada a la conservación, una zona de amortiguamiento adecuada para la investigación, recreación y turismo, y una zona de transición que comprende agricultura, asentamientos y otros usos de los recursos naturales por parte de los seres humanos.

En los últimos años como en todo el Estado de México la deforestación es uno de los grandes problemas que enfrenta la reserva, además del número de mariposas que llegan a hibernar en esta zona del estado se ha disminuido a consecuencia del cambio climático que afecta el ciclo de vida de esta especie.

Los principales atractivos naturales son: paisaje, miradores naturales, montaña, lomeríos, pradera, santuarios de la mariposa monarca.

Cuenta son los siguientes servicios e instalaciones: paradores turísticos, visitas guiadas, sanitarios, venta de comida tradicional, artesanías, recorridos a pie, en caballo y bicicleta, tirolesa, estacionamiento, juegos infantiles, vigilancia

### **Parque Nacional “Bosencheve”**

El Parque Nacional Bosencheve, es Área Natural Protegida de México, enclavada en la cordillera Neovolcánica, al oeste de la ciudad de México, en los municipios de Villa de Allende y Villa Victoria, en el estado de México y de Zitácuaro, en el estado de Michoacán.

Aunque esta reserva natural no cuenta con infraestructura turística, cuenta con algunos servicios básicos, y sobre todo, con muchos rincones por explorar. Su encanto consiste en sus veredas, colinas y valles inexplorados y completamente limpios.

Algunas de las actividades que aquí se pueden llevar a cabo son días de campo, campamentos, excursionismo, observación de paisajes y de vida silvestre y pesca de mojarra y carpa. Esta área natural pertenece a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico.

La fecha del Decreto en el Diario Oficial de la Federación fue el 1 de Agosto de 1940, y cuenta con una superficie de 15,000 hectáreas, de las cuales 12,750 hectáreas, se ubican en el estado de México, en los municipios de Villa Victoria y Villa de Allende, el resto se ubica en el estado de Michoacán.

El lugar se identifica por la presencia de los bosques de coníferas, así como de arroyos El Jaral, Ojo de Agua, Pundereje, El Cardaro, Grande, Guadalupe, Lengua de Vaca, Las Peñitas y la Palma. Entre los atractivos del parque cabe mencionar la existencia de dos lagos (Laguna Seca y Laguna Verde).

### **Área de Protección de Recursos Naturales. Zona Protectora Forestal “Cuencas de Los Ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostóc y Temascaltepec”.**

El Área Natural Protegida denominada Zona Protectora Forestal “Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostócc y Temascaltepec”, fue creada el 21 de octubre de 1941 con la denominación de Zona de Protección Forestal.

Para el 25 de junio del 2005 adquirió la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales acorde a las categorías de Áreas Naturales Protegidas que contempla la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 53, quedando su nominación como Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal “Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostóc y Temascaltepec”. La reclasificación constituye un elemento importante que otorga viabilidad y sustento a acciones que consoliden su importancia como corredor biológico en el Eje Neovolcánico.

El Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) denominada Zona Protectora Forestal de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec tiene características ecológicas y sociales-culturales.

El Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal “Cuencas de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostóc y Temascaltepec” (APRN), se localiza entre las coordenadas geográficas extremas de 99° 50' 47.65" y 100° 22' 55.01" de longitud norte, 19° 00' 45.65" y 19° 27' 11.83" de latitud oeste, alcanzando altitudes entre 900 a 3,300 metros sobre el nivel del mar.

La ubicación de la cuenca de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Temascaltepec y Tilostóc, queda comprendido dentro del Eje Neovolcánico Transversal y delimita el extremo meridional de la Altiplanicie Mexicana con la depresión del Balsas. Se trata de un área muy importante desde el punto de vista florístico y ecológico dentro del Estado de México, en donde predominan varios tipos de vegetación como son los bosques de oyamel, los bosques de pino, los bosques de pino-encino con fuerte presencia de elementos de bosque mesófilo de montaña, relictos de selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, vegetación acuática y subacuática y vegetación secundaria con pastizal inducido.

Se trata por tanto, de un área que constituye una reserva ecológica única por presentar elementos boreales y meridionales en su cubierta vegetal, por lo que debe ser considerada como una área prioritaria por su cercanía con los centros urbanos más importantes de la zona en el estado de México como Valle de Bravo y Toluca y juega un papel importante de servir como regulador bioclimático natural que funciona como refugio natural para una gran cantidad de organismos que enriquecen la diversidad.

Es una subcuenca tributaria de la parte alta de la cuenca de Río Balsas que incorpora ocho Municipios: Amanalco, Valle de Bravo, Temascaltepec, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Santo Tomás, Villa Victoria y Villa de Allende. Comprende 800 manantiales, que son la fuente de abastecimiento de agua potable de las poblaciones a nivel local y regional, tanto del complejo urbano Valle de Bravo-Avándaro, Colorines, las cabeceras municipales de Villa de Allende, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Santo Tomás, e incluso Tejupilco y Luvianos. Además, el agua producto de escurrimientos superficiales captada en presas, es tratada en plantas potabilizadoras y utilizada para diversos fines, entre otros el sistema Cutzamala que contribuye al abastecimiento de agua al Valle de Toluca, D.F. y municipios conurbados. Cuenta con una superficie de 123,774 hectáreas, y la tenencia de la tierra es de tipo: ejidal, comunal, privada y federal

### **Áreas Naturales Protegidas de carácter Estatal:**

#### **Santuario del Agua “Valle Bravo”**

El municipio de Valle de Bravo es poseedor de una gran riqueza histórica, natural y cultural, ocupando una posición privilegiada en el contexto estatal y nacional, en función de sus atractivos naturales y su lago enmarcado por densas áreas boscosas, que hacen de él uno de los destinos turísticos importantes. El municipio se encuentra en la Región Hidrológica del Río Balsas (RH-18), dentro de la cuenca del Río Cutzamala, y forma parte de las subcuencas de los ríos Tiloxóc y Temascaltepec. En esta cuenca se encuentran las presas de Valle de Bravo, Tiloxóc e Ixtapantongo.

El área conocida como Santuario del Agua "Valle de Bravo" se enclava al interior de la Sierra de Valle de Bravo, con una alta complejidad geomorfológica que da lugar a un paisaje accidentado donde predominan las áreas con pendientes mayores a 40%, lo que le imprime un factor de riesgo de erosión cuando se pierde la cubierta vegetal protectora.

Valle de Bravo conforma aún, una zona con una importante cobertura forestal que permite importantes niveles de captación de agua pluvial e infiltración hacia mantos freáticos, lo que genera una riqueza hidrológica que ha servido, inclusive para aportar agua de esta zona a entidades vecinas.

El área se ubica mayoritariamente al interior de la denominada "Subcuenca Especifica Valle de Bravo (clave 18Ga06)". El área propuesta forma una especie de semicírculo que inicia en la parte norte de la Subcuenca y se dirige hacia el suroeste, para proteger el Cerro Cualtenco y se dirige hacia el sur por las laderas de la Subcuenca referida. Donde se dan las mayores espesuras de bosque de coníferas, donde descargan tres ríos: Río Carrizal, Río Saucos y Río Yerbabuena y brotan más de media docena de manantiales denominados: Fontana Luz, Agua Bendita, Ruta del Lago, El Cerrito. Tenerías, Pena Blanca y La Yerbabuena; en su curso atraviesa la Zona sujeta a conservación ecológica estatal denominada Cerro Colorado. Hacia el oriente en dirección norte el área avanza hacia la Reserva Ecológica Estatal de Monte Alto, hasta la Sierra de Cerro Pelón en su extremo noreste; en este flanco recibe los escurrimientos del Río Los Hoyos, Río Las Flores y Río Amanalco; los manantiales que se ubican en esta sección son: Los Alamos I, Los Alamos II, EL Crustel, Ferrerías, Agua Fría, La Joya I, La Joya II, Cyranda y al borde el Manantial Trucheros. Nueve manantiales aportan agua para el núcleo de población de la cabecera municipal de Valle de Bravo y los otros siete para la localidad de Avandaro.

La Presa Valle de Bravo, tiene una capacidad de diseño de 457 millones de metros cúbicos ( $\text{mm}^3$ ); sin embargo la CONAGUA reporta una capacidad útil de  $394.39 \text{ mm}^3$ .

- La profundidad promedio del lago es de 21 metros.
- La zona más profunda del lago se encuentra cerca de la cortina de la presa, con una profundidad de 39 metros.

La fecha del Decreto en la Gaceta del Gobierno del estado de México, fue el 12 de noviembre de 2003, con una superficie de 15,365 hectáreas, y una tenencia de la tierra de tipo: privada, ejidal, pequeña propiedad y estatal. Cuenta con una altitud de 1,500 metros sobre el nivel del mar, y se localiza en el municipio de Valle de Bravo.

Los principales atractivos naturales son: bosque, montaña, cerros, ríos, manantiales, arroyos y la presa de Valle de Bravo la cual es el principal atractivo turístico en donde se pueden practicar deportes acuáticos como: veleo, ski acuático, kayak, tabla vela, pesca deportiva, además de paseos en lancha y recorridos en yates que ofrecen paseos colectivos.

La Presa de Valle de Bravo, al aportar el 38% del agua del Sistema Cutzamala (equivalente a  $6 \text{ m}^3$  de agua por segundo), es la más grande y relevante del mismo; además, su belleza escénica ha permitido un desarrollo turístico muy relevante para la Cuenca.

### **Santuario del Agua “Presa Corral de Piedra”.**

El Santuario, se ubica en el interior de los siguientes municipios: la parte sureste en Amanalco, la porción noroeste en Temascaltepec y la pequeña porción este en Valle de Bravo. El área forma un polígono irregular de forma trapezoidal que inicia en la parte norte (parte sur del municipio de Amanalco) y se dirige al sur y sureste, hacia el municipio de Temascaltepec, colindando con la parte sur del Parque Nacional Nevado de Toluca y la zona de hibernación de la mariposa monarca; con dirección al oeste hacia el municipio de Valle de Bravo, posteriormente se dirige al norte para cerrar el polígono en el municipio de Amanalco. Los otomís denominaron a la región N'dabi “lugar donde flotan los troncos”, o “donde abunda el agua”, con el tiempo los lugareños de denominaron Amanalco que significa “En el Estanque”, “lugar cerca del lago”, o “extensión de agua” entre otros.

Se encuentra integrado al Sistema Hidrológico de la cuenca endorreica Valle de Bravo-Amanalco, siendo el punto de salida la Presa Miguel Alemán, mejor conocida como Valle de

Bravo, que es parte del denominado Sistema Cutzamala que abastece de agua a más de 5 millones de personas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

El Parque Ecoturístico se localiza en la parte Alta de la cuenca a una altura de 2,780 metros sobre el nivel del mar, donde crecen exuberantes oyameles y pinos que son fuente de recarga de los muchos manantiales que brotan en la región, los cuales son aprovechados sustentablemente para la producción de trucha arcoíris en granjas trutícolas operadas por los mismos lugareños, resultando que el municipio de Amanalco ocupe el primer lugar a nivel nacional en la producción de trucha.

La fecha del Decreto en la Gaceta del Gobierno del estado de México fue el 23 de junio del 2003, y cuenta con una superficie de 3,622.70 hectáreas, el tipo de tenencia es: comunal, particular y ejidal. Los rangos de altitud van de los 2,600 hasta los 3,440 metros sobre el nivel del mar.

Cuenta con las siguientes características particulares:

- Comprende el área de hibernación de la mariposa monarca, en el Paraje Piedra Herrada.
- Se protege la parte sur del parque Nacional Nevado de Toluca.
- En la parte norte están destinadas 150 hectáreas para la Unidad de Manejo de la Vida Silvestre de venado cola blanca, y de llama.
- Dentro del área se localizan 44 manantiales.

Los principales atractivos turísticos son: paisajes naturales, área para acampar, lomeríos, laderas, llanura intermontaña, muelle y senderos. Además cuenta con los siguientes servicios e instalaciones: paisajes naturales, Unidad de Manejo de la Vida Silvestre (UMA), presa con trucha arcoíris para realizar pesca deportiva, parque eco-turístico Corral de Piedra que cuenta con cabañas, baños, área de acampado, restaurante, paseos en lanchas, palapas, caminatas guiadas.

### **Parque Estatal “Monte Alto”.**

Es una reserva ecológica decretada para conservar los recursos naturales de Valle de Bravo. Se dice que los antiguos matlatzincas, pobladores originales de la región, conocían a Monte Alto como "Cerro de Agua" porque en tiempo de lluvias se podía escuchar el sonido de los arroyos subterráneos fluyendo bajo el espeso manto de vegetación.

Las zonas con mayor diversidad de flora son las cañadas donde es posible observar especies que también se encuentran en el ecosistema conocido como Bosque Mesofilo de Montaña. Por otro lado, en los sitios más húmedos de la ladera norte, es posible contemplar algunas interesantes variedades de orquídeas.

Otro grupo de organismos cuya presencia en Monte Alto es más notable en época de lluvias, son los hongos. Estos tienen un papel muy determinante en la degradación y reincorporación de los materiales orgánicos a los suelos facilitando a las plantas la absorción de los nutrientes a través de sus raíces. En los bosques de Pino-Encino habitan infinidad de hongos que viven asociados a las raíces de los árboles (a esta asociación se le denomina "micorriza") siendo esta un factor determinante en la permanencia y desarrollo de los recursos forestales.

La reserva Estatal Monte Alto es una estructura formada por 3 volcanes cuya forma ha variado en el tiempo debido a la erosión que ha esculpido escarpados pendientes en sus laderas norte, sur y poniente; hacia el oriente las pendientes son más suaves extendiéndose hasta el Valle de Acatitlán. Cuando estaban activos, estos volcanes arrojaron grandes cantidades de roca basáltica que al interactuar con materiales sedimentarios de la región,

provocaron importantes cambios en el paisaje a mediados de la era Mesozoica; el cerro Pelón es un ejemplo de esto.

La fecha del Decreto en el Diario Oficial de la Federación fue el 19 de agosto de 1991, y el 28 de junio de 2013 como Parque Estatal en la Gaceta del Gobierno del estado de México. Cuenta con una superficie de 476 hectáreas, y su ubicación es en el municipio de Valle de Bravo, el tipo de tenencia es estatal. Tiene una altitud de 2,000 metros sobre el nivel del mar. Es un parque con buenas condiciones naturales, desde el cual en sus partes más altas se observa gran parte de la Presa de Valle de Bravo y de la arquitectura propia del Municipio.

Los principales atractivos naturales son: paisaje, cerros, laderas, senderos interpretativos y miradores naturales, y cuenta con los siguientes servicios e instalaciones: caminos para vehículos, veredas peatonales, zona deportiva, área de acampado con regaderas, palapas, cabañas ecológicas, miradores, pista de paracaidismo, administración, vigilancia por parte del municipio.

### **Parque Estatal “Cerro Cualtenco”.**

El área conocida como “Cerro Cualtenco” se ubica en el municipio de Valle de Bravo, es expropiada por el Gobierno del Estado de México en octubre de 1992 con la finalidad de constituirse en una zona de preservación ecológica con una superficie aproximada de 193.33 hectáreas (de acuerdo al decreto). Esto se establece el 26 de Octubre de 1992, en la gaceta del gobierno, la declaratoria del ejecutivo del Estado establece la expropiación de las zonas conocidas como “Cerro Cualtenco”, “El Cerrillo”, “Exhacienda de Metlaltepec” y “San Gabriel Metlaltepec”, en el municipio de Valle de Bravo, estado de México.

Posteriormente el 27 de octubre de 1998, “Cerro Cualtenco” adquiere la categoría de Parque Estatal, establecido en la gaceta de gobierno de la misma fecha con una superficie aproximada de 193-33-48 hectáreas (de acuerdo al decreto).

En agosto de 2008 derivado de la indefinición de linderos, la pérdida de mojoneras, así como la incertidumbre en la poligonal del área natural protegida, se realizó la delimitación, identificación de linderos y la medición topográfica de la poligonal real que conforma el predio del Parque Estatal, así como el amojonamiento de cada uno de los vértices que integran y delimitan el área natural protegida dando como resultado una superficie real de 157-73-69.68 hectáreas.

El área se ubica mayoritariamente al interior de la denominada Cuenca Amanalco-Valle de Bravo. Sus colindancias son: hacia la parte norte con la carretera Colorines-Valle de Bravo, al sur con la ranchería del Cerrillo, al este con la cota 1833 que corresponde a la zona federal de la presa Valle de Bravo, al oeste con los ejidos de nuevo San Juan Atezcapan y San Juan Atezcapan.

La tenencia de la tierra es comunal, y sus principales atractivos naturales son: cerro, laderas y vegetación natural de bosque templado.

Además se localizan 3 parques, los cuales no cuentan con decreto y son:

- Cerro Colorado, que se ubica en el municipio de Valle de Bravo y cuenta con una superficie de 101.47 hectáreas.
- El Salto, que se ubica en los límites de los municipios de Donato Guerra e Ixtapan del Oro, y cuenta con una superficie de 4.94 hectáreas.
- San Cayetano, ubicado en Villa de Allende y cuenta con una superficie de 537.0 hectáreas.

### **5.1.3.7. SISTEMAS DE MANEJO VIGENTES (UBICACIÓN GENERAL).**

Un sistema de manejo forestal se compone de un conjunto de métodos secuenciados para lograr un objetivo, donde se planea, organiza, integra, dirige y controla un proceso continuo para aprovechar al máximo la productividad del bosque (Daniel et al., 1982; Mendoza y del Ángel, 1999, citados por INIFAP, 2007). Para los bosques del mundo, el manejo forestal favorece la conservación y mejora la productividad ecológica de los ecosistemas forestales (Gadow et al., 2004), citados por INIFAP, 2007); así, en los últimos años el fomento, protección, aprovechamiento y restauración de ecosistemas naturales ha tomado gran importancia.

El aprovechamiento forestal en México ha evolucionado desde esquemas de explotación de bosques en grandes concesiones forestales a través de paraestatales, hasta la silvicultura actual, donde el aprovechamiento se realiza a través de servicios técnicos forestales, previa elaboración de planes de manejo forestal (FAO, 2004, citado por INIFAP, 2007), los cuales contienen sistemas y/o métodos silvícolas que deben aplicarse. El manejo sustentable del recurso forestal se ha abordado recientemente y tiene la finalidad de aprovecharlo, sin disminuirlo en su capacidad de producción para beneficio de las generaciones futuras (Domínguez, 2000, citado por INIFAP, 2007).

En los programas de manejo forestal de la cuenca de abasto Amanalco se utiliza el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI), ya que es el que mejor se adapta a las condiciones que presenta la estructura arbórea (considerando que presenta diferentes estratos y una estructura irregular), y por lo tanto, se puede intervenir ordenadamente sin alterar las mismas características.

Este método se justifica debido a que se puede aplicar en condiciones sociales no preparadas para admitir cortas intensas; es recomendable en lugares con deficientes sistemas de protección y condiciones de clima y suelo que no garantizan el establecimiento de la regeneración en grandes áreas; es adecuado para masas forestales altamente irregulares y de edades múltiples; y garantiza la permanencia y la estabilidad de las masas forestales.

Lo anterior se debe a que se basa en su objetivo general que es garantizar una producción maderable permanente con la planeación y aplicación de intervenciones periódicas; además de sus objetivos específicos que son: mantener siempre cubierto el suelo para evitar pérdidas por erosión y de esta manera baje la productividad del área; garantizar a los productores una fuente atractiva y constante de ingresos por tiempo indefinido, que los motive a conservar los recursos forestales y demás recursos naturales asociados; y mejorar la calidad de los productos que se obtienen del recurso forestal como resultado de su cultivo permanente.

### **5.1.3.8. MÉTODOS DE MANEJO (UBICACIÓN GENERAL).**

En la cuenca de abasto Amanalco se utiliza el Método de Selección, siendo un método que se aplica a bosques irregulares, el cual consiste en la realización de cortas de selección en cada uno de los rodales, el criterio de aplicación es cortar árboles de todos tamaños hasta el número de árboles o volumen de la densidad residual, los árboles grandes y maduros se cortan para obtener productos maderable y crear espacios para la regeneración, los árboles pequeños y jóvenes son cortados para mejorar el crecimiento de los árboles residuales. Para

las cortas de aclareo el criterio de aplicación es cortar árboles dañados, defectuosos y en competencia hasta alcanzar el número de árboles o volumen de la densidad residual o eliminación de sobreposición de copas de árboles. Los principales objetivos del método son;

- Favorecer la regeneración de los bosques
- Obtener productos maderables en forma continua
- Mantener e incrementar la productividad del suelo
- Mantener o desarrollar estructuras irregulares por rodal
- Mantener al bosque libre de daños, incendio, plagas etc.
- Proteger los recursos asociados como son el suelo, agua fauna y paisaje.

En este método se preestablece un diámetro mínimo de corta, pudiéndose intervenir otras categorías diamétricas.

El concepto más moderno de éste es efectuar también derribos de arbolado de todas las clases silvícolas, edades y diámetros, especialmente los sujetos mal conformados, dominados, enfermos y dañados. Esto con el fin de refinar la masa y mantener una cierta proporción entre las categorías diamétricas pequeñas, medianas y grandes, de acuerdo a las características de las especies y la calidad de estación.

La selección individual consiste en el derribo de árboles elegidos individualmente ya sea por: su diámetro aprovechable, culminación de su incremento o pérdida de su vigor y que estén interfiriendo con el desarrollo de otros árboles más jóvenes y mejor conformados con la regeneración. Esta variante del método de selección es recomendable para bosques formados por especies tolerantes y por especies de temperamento delicado.

La selección en grupos consiste en la remoción de árboles elegidos en grupos para su derribo, que reúnan las condiciones semejantes a las descritas en el método de selección individual y que además, permitan abrir huecos de tamaño suficiente para favorecer el establecimiento de la regeneración.

Algunas ventajas que se le reconocen a este método son:

- Se protege mejor al suelo contra la erosión y la sequía más que en los métodos de tratamiento de bosque regular.
- El daño al arbolado por el viento y la nieve es menor que en los otros métodos.
- Se aprovechan todos los años semilleros, debido a que el periodo de regeneración es continuo (lo cual presenta una gran ventaja, sobre todo cuando se presentan incendios frecuentes) y además, se protege mejor al renuevo contra las inclemencias.
- Se mantiene una alta proporción de las existencias en forma de arbolado grande y dominante, permitiendo que el incremento en volumen se concentre en los arboles más valiosos.
- Cuando existe la infraestructura necesaria de caminos, puede tenderse hacia la obtención de un rendimiento anual por predio, lo cual tiene mucha importancia para el propietario del recurso y la sanidad oportuna del bosque.
- Desde el punto de vista estético, se dice que el bosque de selección es más atractivo que un bosque regular, aunque este depende también de la mezcla de especies y de su distribución.

Sin embargo, también presenta algunas desventajas:

- Se requiere de personal más capacitado para realizar los markeos de arbolado que en los otros métodos de tratamiento.
- Las operaciones de corte y arrime deben ser hechas más cuidadosamente para evitar fuertes daños al arbolado joven y al renuevo.

• El método de selección fue diseñado en Europa para bosques formados con especies tolerantes, donde generalmente pueden mantenerse existencias grandes por unidad de superficies, sobre todo de arbolado grande y de mayor valor, sin llegar a disminuir la tasa de incremento. Como actualmente se aplica con algunas modificaciones en bosques formados por especies intolerantes, en regiones de topografía difícil, donde se requiere proteger al suelo contra la erosión y la sequía excesivas, debemos estar conscientes que cuando lo apliquemos en México en bosque de pino, el rendimiento maderable tendera a ser menor en relación con los tratamientos de bosque regular, pero que con el tiempo, otros beneficios como la protección al suelo y al régimen hidrológico, que en un futuro será más importante que el propio material leñoso, compensaran ventajosamente la baja rentabilidad inmediata de este método silvícola.

### 5.1.3.9. MODELOS BIOMÉTRICOS UTILIZADOS.

En relación a los modelos biométricos utilizados en los programas de manejo forestal, se elabora una memoria de cálculo, en la que se sigue una secuencia y desarrollo de cálculo por unidad mínima de manejo y especie, cálculo para la estimación de la confiabilidad y error de muestreo, procedimiento para la obtención del incremento, cálculo de intensidad de corta. Derivado de la memoria de cálculo se presenta por unidad mínima de manejo y por especie la siguiente información:

- Unidad mínima de manejo.
- Superficie de la unidad mínima de manejo en hectáreas.
- Especie.
- Existencias reales, en metros cúbicos VTA por hectárea.
- Existencias reales en metros cúbicos VTA por unidad mínima de manejo.
- Existencias en área basal, metros cuadrados por hectárea.
- Intensidad de corta expresada en porcentaje, por unidad mínima de manejo.
- Volumen residual.
- Área basal residual.
- Posibilidad en metros cúbicos VTA por hectárea.
- Posibilidad en metros cúbicos VTA por unidad mínima de manejo.

En la secuencia y desarrollo de cálculo por unidad mínima de manejo y especie, se utilizan las siguientes fórmulas para el cálculo de lo siguiente:

#### **Cálculo de Área Basal Individual**

$$A.B.Ind. = (\pi * D^2)$$

$$\pi = 3.1416$$

$$D^2 = \text{Diámetro al cuadrado}$$

#### **Cálculo de Área basal por hectárea**

$$A.B./Ha = A.B. ind * (\text{Numero de árboles/ha})$$

Altura Media= Se determina por medición directa del árbol al momento del inventario.

Volumen Real = Se determina mediante la utilización de las tablas de volumen de la zona

**Cálculo de Coeficiente de Forma**

$C.M. = \text{Volumen Real} / (A.b. \text{ ind} * \text{Altura media})$

C.M.= Coeficiente de forma

A.B.ind.= Área basal Individual.

**Cálculo de Existencias Reales por Hectárea**

$E.R./ha = A.B./ha * \text{Altura media} * C.M.$

E.R./ha= Existencias reales por hectárea

A.B./Ha= Área Basal por hectárea

C.M.= Coeficiente de Forma

**Tiempo de Paso**

T.p.=se determina mediante la medición del número de anillos en la madera, tomadas mediante el taladro al momento de realizar el inventario.

**Incremento de Crecimiento Anual**

$ICA = (E.R./ha * 10) / (T.P. * \text{Categoría Diamétrica})$

I.C.A.= Incremento de Crecimiento Anual

E.R./ha= Existencias Reales por hectárea

T.P.= Tiempo de Paso

Log de Existencias Reales por hectárea

$\text{Log}(E.R./Ha) = \text{Log}(\Sigma \text{ de } E.R./Ha)$

$\Sigma \text{ de } E.R./Ha = \text{Sumatoria total de Existencias Reales por Hectárea}$

**Cálculo de Volumen en Pie**

$V.P. = (\text{Total de } E.R./ha) - (\text{Total de } E.R./ha * \% \text{ de Corta}) / 100$

% de Crecimiento Anual

$\% ICA = \text{Total de } ICA * 100 / \text{Total de } E.R./Ha$

$C.C. = \text{Log } E.R./Ha - \text{Log } V.P. / \text{Log}(1 + \% Ica / 100)$

Log (V.P.

$V.P = 10 * \text{Log}(V.P)$

**Volumen de Corta**

$VC = \text{Total de } \Sigma \text{ de } E.R./HA - V.P.$

V.P.= Volumen en Pie

E.R./HA= Existencias Reales por Hectárea

**Intensidad de Corta Final**

$I.C. \text{ Final} = (\text{Total de } \Sigma \text{ de } E.R./Ha * 100) / E.R./Ha$

Posibilidad Total= Superficie por Volumen de Corta

### 5.1.3.10. EXISTENCIAS REALES PROMEDIO (POR GÉNERO Y ESPECIE DOMINANTE).

Las existencias volumétricas presentes en las áreas arboladas son tan variables como condiciones ecológicas se pueden encontrar en la región e incluso dentro de cada predio.

En la siguiente tabla se muestran las existencias reales promedio por género y especie dominante, en cada municipio que comprende la cuenca de abasto Amanalco, de acuerdo al Inventario Forestal 2010 del estado de México.

Municipio	Existencias Reales m <sup>3</sup> /ha											
	Pino 1	Pino 2	Oyamel	Cedro	Juni-peros	Encino E	Encino F	Hojosas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
San José del Rincón	87.443	26.141	128.517	30.707	0.330	68.845	6.862	14.925	0.000	0.000	0.000	0.000
Villa de Allende	108.311	27.416	122.464	7.683	0.000	89.800	1.966	15.812	3.773	0.521	0.000	0.000
Donato Guerra	85.972	17.209	372.332	0.259	0.000	82.876	1.940	16.638	0.000	0.111	0.000	0.000
Amanalco	100.336	1.949	108.586	7.115	0.000	75.483	1.969	23.517	0.000	0.000	0.000	0.000
Ixtapan del Oro	40.5417	16.865	0.000	1.479	0.000	85.496	3.595	9.708	5.893	13.857	1.192	0.565
Valle de Bravo	148.858	23.177	200.698	1.101	0.000	76.340	2.276	18.287	8.765	11.197	3.461	1.563

Municipio	Existencias Reales Totales m <sup>3</sup> VTA												
	Pino 1	Pino 2	Oyamel	Cedro	Juni-peros	Encino E	Encino F	Hojosas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Totales
San José del Rincón	324943.54	29287.87	6703928.12	150130.44	6031.20	289002.91	51270.09	56511.18	0	0	0	0	7611105.35
Villa de Allende	1168119.35	86654.38	273591.64	4636.10	0	530179.22	16842.19	108534.60	1875.74	1076.29	0	0	2191509.51
Donato Guerra	728225.52	224534.22	780998.04	1201.27	0	744131.86	18538.51	143966.73	0	104.44	0	0	2641700.58
Amanalco	1513359.60	2573.84	1664466.65	3803.60	0	687435.11	12759.37	371303.68	0	0	0	0	4255701.85
Ixtapan del Oro	107484.78	125182.01	0	431.91	0	299170.34	13565.04	17912.35	24966.52	12930.61	45.32	631.05	602319.92
Valle de Bravo	6664682.30	142661.09	225218.22	5025.03	0	1041949.80	30850.46	809147.95	188063.75	43285.20	20551.75	15.10	9171450.65

Donde:

**Pino 1:** *Pinus teocote*, *Pinus montezumae*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus patula*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus pringlei*, *Pinus maximinoi*.

**Pino 2:** *Pinus halepensis*, *Pinus leiophylla*, *Pinus hartwegii*, *Pinus lawsonii*, *Pinus oocarpa*, *Pinus gregii*.

**Oyamel:** *Abies religiosa*.

**Cedro:** *Cupressus lusitanica*, *Juniperus deppeana*\*, *Juniperus monticola*\*, *Juniperus fláccida*\*. \* No son propiamente cedros (*Cupressus* sp.), pero por su morfología se consideraron en este grupo.

**Encino E:** Individuos del género *Quercus* con altura comercial mayor a 2.5 m

**Encino F:** Individuos del género *Quercus* con altura comercial menor a 2.5 m

**Grupo 1:** *Acacia acatensis*, *Acacia angustifolia*, *Acacia angustissima*, *Acacia berlandieri*, *Acacia cochliacantha*, *Acacia cymbispina*, *Acacia farnesiana*, *Acacia macrantha*, *Acacia pennatula*, *Acacia riparioides*, *Acacia subangulata*, *Acacia subangulata*, *Ginandra racemosa*, *Annona cherimolla*, *Annona purpurea*, *Ardisia compressa*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Ateleia arsenii*, *Ayenia ovata*, *Bauhinia pauletia*, *Bocconia arborea*, *Bocconia frutescens*, *Brongnartia funiculata*, *Brongnartia intermedia*, *Byrsonima crassifolia*, *Caesalpinia* sp., *Calliandra grandiflora*, *Casearia nitida*, *Casearia sylvestris*, *Celtis pallida*, *Citharexylum affine*, *Coffea arabica*, *Comocladia engleriana*, *Conostegia xalapensis*, *Cordia cylindrostachya*, *Cordia elaeagnoides*, *Cordia hintonii*, *Cordia morelosana*, *Coursetia glandulosa*, *Crescentia alata*, *Curatella americana*, *Dalbergia congestiflora*, *Dalbergia glomerata*, *Erythrina flabelliformis*, *Erythroxylum mexicanum*, *Erythrina breviflora*, *Eupatorium collinum*, *Exostema caribeum*, *Eysendhartia polystachya*, *Forestiera phillyreoides*, *Guazuma tomentosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Haematoxylum brasiletto*, *Hamelia jorullensis*, *Havardia acatensis*, *Inga eriocarpa*, *Inga hintonii*, *Inga vera*, *Karwinskia humboldtiana*, *Laportea mexicana*, *Lysiloma tergemina*, *Malvaviscus arboreus*, *Matudaea trinervia*, *Mimosa benthamii*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Mimosa benthamii*, *Mimosa polyantha*, *Myrcianthes fragrans*, *Pisonia aculeata*, *Pseudosmodium perniciosum*, *Psidium guineense*, *Psidium sartorianum*, *Psychotria trichotoma*, *Randia aculeata*, *Saurauia leucocarpa*, *Saurauia scabrida*, *Senna atomaria*, *Simira mexicana*, *Spondias purpurea*, *Stemmadenia donnell-smithii*, *Stemmadenia mollis*, *Stemmadenia obovata*, *Thevetia peruviana*, *Thevetia thevetioides*, *Thouinia villosa*, *Trichilia americana*, *Trichilia hirta*, *Vernonia aschenborniana*, *Vitex mollis*, *Vitex pyramidata*, *Zanthoxylum liebmannii*.

**Grupo 2:** *Albizia tomentosa*, *Alvaradoa amorphoides*, *Amphipterygium adstringens*, *Andira inermis*, *Ceiba aesculifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Comocladia engleriana*, *Coursetia glandulosa*, *Cyrtocarpa procerca*, *Dalbergia congestiflora*, *Dalbergia glomerata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Eucalyptus botryoides*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Euphorbia fulva*, *Ficus cotinifolia*, *Ficus crocata*, *Ficus glabrata*, *Ficus goldmanii*, *Gliricidia sepium*, *Godmania aesculifolia*, *Guettarda elliptica*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Heliocarpus donnell-smithii*, *Heliocarpus pallidus*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Heliocarpus tomentosus*, *Leucaena confusa*, *Leucaena glauca*, *Leucena esculenta*, *Lonchocarpus caudatus*, *Lonchocarpus mollis*, *Lonchocarpus rugosus*, *Lysiloma acapulcensis*, *Lysiloma divaricata*, *Lysiloma tepehuaje*, *Mangifera indica*, *Piscidia carthagenensis*, *Piscidia grandifolia*, *Pithecellobium dulce*, *Platymiscium lasiocarpum*, *Pseudobombax ellipticum*, *Pseudosmodium multifolium*, *Pseudosmodium perniciosum*, *Psidium guajava*, *Ruprechtia fusca*, *Sickingia mexicana*, *Tabebuia palmeri*, *Tabebuia rosea*, *Thevetia peruviana*, *Trichilia hirta*, *Trichilia pringlei*.

**Grupo 3:** *Jacarantia mexicana*, *Ipomoea arborescens*, *Cochlospermum vitifolium*, *Ipomoea murucoides*.

**Grupo 4:** *Bursera ariensis*, *Bursera bipinnata*, *Bursera copallifera*, *Bursera cuneata*, *Bursera excelsa*, *Bursera fagaroides*, *Bursera grandifolia*, *Bursera hintonii*, *Bursera kerberi*, *Bursera simaruba*, *Bursera trifoliata*.

### 5.1.3.11. INCREMENTO MEDIO ANUAL (POR GÉNERO Y ESPECIE DOMINANTE).

La medición de las masas forestales desde un punto dinámico es una herramienta sumamente útil para la planeación adecuada de un aprovechamiento forestal sustentable. Al igual que las existencias volumétricas, los incrementos corrientes anuales en volumen varían mucho dentro de un mismo predio, entre predios, y entre zonas dentro de una misma región. Factores importantes que determinan cuantitativamente los incrementos son la cantidad de árboles/ha, la etapa de desarrollo en la que se encuentran y el manejo o prácticas silvícolas que se le han proporcionado al bosque.

En la siguiente tabla se muestra el incremento corriente anual e incremento medio anual por género y especie dominante, en cada municipio que comprende la cuenca de abasto Amanalco, de acuerdo al Inventario Forestal 2010 del estado de México.

Municipio	ICA por Municipio (m3/ha)			IMA (m3/ha)		
	Pino 1	Pino 2	Oyamel	Pino 1	Pino 2	Oyamel
San José del Rincón	1.614	0.000	3.869	1.385	0.000	2.459
Villa de Allende	4.884	0.758	0.000	3.219	0.459	0.000
Donato Guerra	4.009	0.300	6.760	2.576	0.319	9.547
Amanalco	1.996	0.124	2.792	1.575	0.069	1.690
Ixtapán del Oro	1.876	0.564	0.000	0.816	0.422	0.000
Valle de Bravo	3.317	0.348	3.049	2.445	0.309	3.177

Donde:

**Pino 1:** *Pinus teocote*, *Pinus montezumae*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus patula*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus pringlei*, *Pinus maximinoi*.  
**Pino 2:** *Pinus halepensis*, *Pinus leiophylla*, *Pinus hartwegii*, *Pinus lawsonii*, *Pinus oocarpa*, *Pinus gregii*.

### 5.1.3.12. TOPOGRAFÍA (PENDIENTES, ALTIMETRÍA, ETC.).

La cuenca de abasto Amanalco en el estado de México está comprendida en la provincia del Eje Neovolcánico Transmexicano, la que por sus características se subdivide en las subprovincias: Mil Cumbres; Llanos y Sierra de Querétaro e Hidalgo; y Lagos y Volcanes de Anáhuac.

La Sub-provincia Mil Cumbres es una región accidentada y complicada por la diversidad de sus geoformas que descienden hacia el sur, abarca sierras volcánicas complejas debido a la variedad de sus antiguos aparatos volcánicos, mesetas lávicas escalonadas y lomeríos basálticos. La Sub-provincia penetra en el oriente del Estado de México, ocupa el 6.49% de la superficie total estatal y abarca completamente el municipio del Oro, y parte de los municipios de Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Jocotitlán, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Temascalcingo, Temascaltepec, Valle de Bravo, Villa de Allende y Villa Victoria.

La Sub-provincia Lagos y Volcanes de Anáhuac está constituida por la gran sierra volcánica del Ajusco (Axochco), que va del límite meridional de la sierra de Las Cruces (estado de México – D.F.), extendiéndose al oriente hasta las proximidades del Popocatepetl. Esta Sub-provincia abarca parte de los municipios de Amanalco, San José del Rincón y Villa de Allende, dentro de la cuenca de abasto Amanalco.

En el municipio de San José del Rincón predominan sierras, lomas y valles. Los principales cerros alcanzan un promedio de 3,000 metros sobre el nivel del mar. Sobresalen en la parte sur del Municipio: el cerro de las Cebollas (3,060 msnm) y el cerro Cabrero (3,260 msnm); en

el lado Este del Municipio se encuentra el cerro de Jaltepec (2,960 msnm); en el noroeste se ubica el cerro Silguero (3,160 msnm); y en el norte el cerro El Cedral (3,000 msnm).

En el municipio de Donato Guerra pasa la Sierra de Mil Cumbres, parte de la Sierra Volcánica Transversal, destacan el Cerro Pelón a 3,040 metros sobre el nivel del mar y donde anida la Mariposa monarca, el Cerro del Coyote, el Cerro Chiquito y la Peña de los Muñecos.

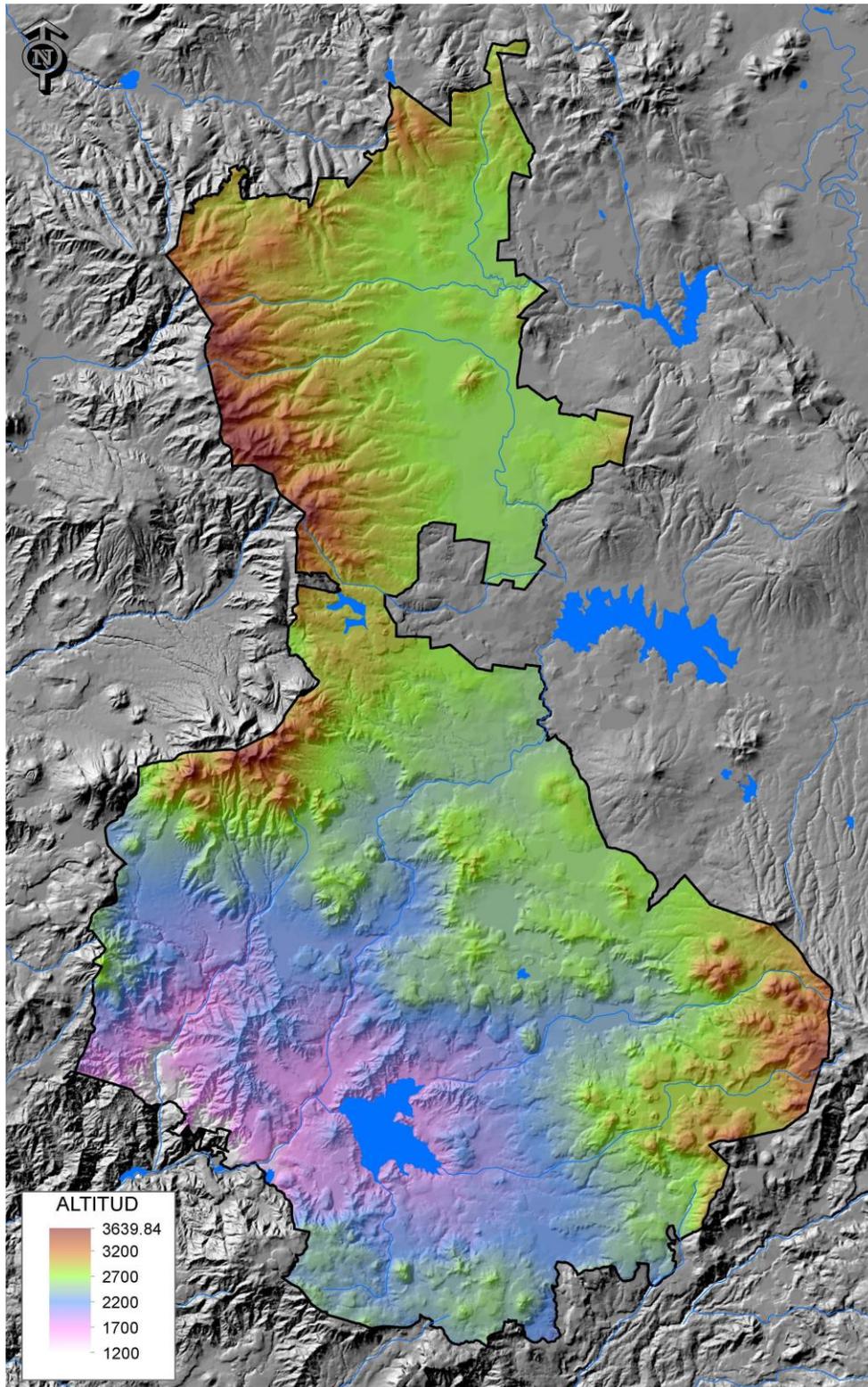
En municipio de Amanalco se ubica dentro de la provincia fisiográfica del Sistema Volcánico Transversal, en las subprovincias Mil Cumbres, en un 73.8%, y Lagos y Volcanes de Anáhuac, en un 26.2%. En la primera prevalece el sistema de topofomas denominado "Lomerío de basalto con mesetas", y en el segundo, el de "Escudo volcanes aislados o en conjunto", en un 15.74%, y "Lomerío de basalto" en un 10.46%. Estos lomeríos y sierras presentan un relieve accidentado, con pendientes que van de 0 a 80%, y los valores más frecuentes están en el rango de 20 a 30%, ya que la región es cruzada de este a oeste por el sistema montañoso de la sierra del volcán Xinantecatl o Nevado de Toluca, que se prolonga hasta la Sierra Náhuatl Tarasca en Michoacán, donde coexisten valles, laderas, cañadas, colinas y montañas, estas últimas con una altitud desde los 2,380 msnm hasta los 3,400 msnm. El punto más alto se ubica en la cima del Cerro de Los Órganos, a 3,400 msnm, y el más bajo, en el pueblo de Plan de Polvillos, San Bartolo, a 2,000 msnm, y existe un desnivel en el territorio municipal de 1,400 metros.

La mayor parte del territorio municipal de Ixtapan del Oro está caracterizado por elevadas montañas y pequeñas planicies, sobresalen el cerro del Águila, cerro Borracho, cerro Valiente y Monte San Pedro. Su altura sobre el nivel del mar oscila entre los 1,570 a 2,040 metros.

El municipio de Valle de Bravo está rodeado por montañas; existiendo tres formas de características de relieve; la primera corresponde a las zonas accidentadas que abarcan, aproximadamente el 50% de la superficie total del municipio y está formada por las Sierras de Temascaltepec, Tenayac, Valle de Bravo y por las faldas de sierras circundantes. La segunda corresponde a zonas semiplanas que comprenden aproximadamente, el 30% de la superficie y la tercera corresponde a las zonas planas que ocupan el 20% de la superficie. Presenta numerosos volcanes dispersos en su territorio destacando entre ellos el Cerro Gordo. Los principales niveles que se encuentran en el municipio van desde los 2,600 metros sobre el nivel del mar, hacia el noreste, hasta los 1,400 metros. La cabecera municipal se sitúa a los 1,850 metros sobre el nivel del mar.

El Municipio de Villa de Allende se encuentra a una altitud sobre el nivel del mar en sus partes bajas de 900 y en las parte altas 3,600 metros sobre el nivel del mar. En el Municipio se distinguen dos conformaciones geográficas definidas, la primera una zona baja de llanuras interrumpidas por pequeñas lomas y en segundo término una zona montañosa; siendo los cerros más importantes El Zapatero (2,700 msnm), la Calera (2,900 msnm) el Cerro del Piloncillo (3,300 msnm), Cuando Suenan la Guitarras, Tabuse (2,640 msnm), los Cantaros, los Venados (2,800 msnm), la Sabana (2,880 msnm), la Palma (2,660), La Cruz (2,540 msnm).

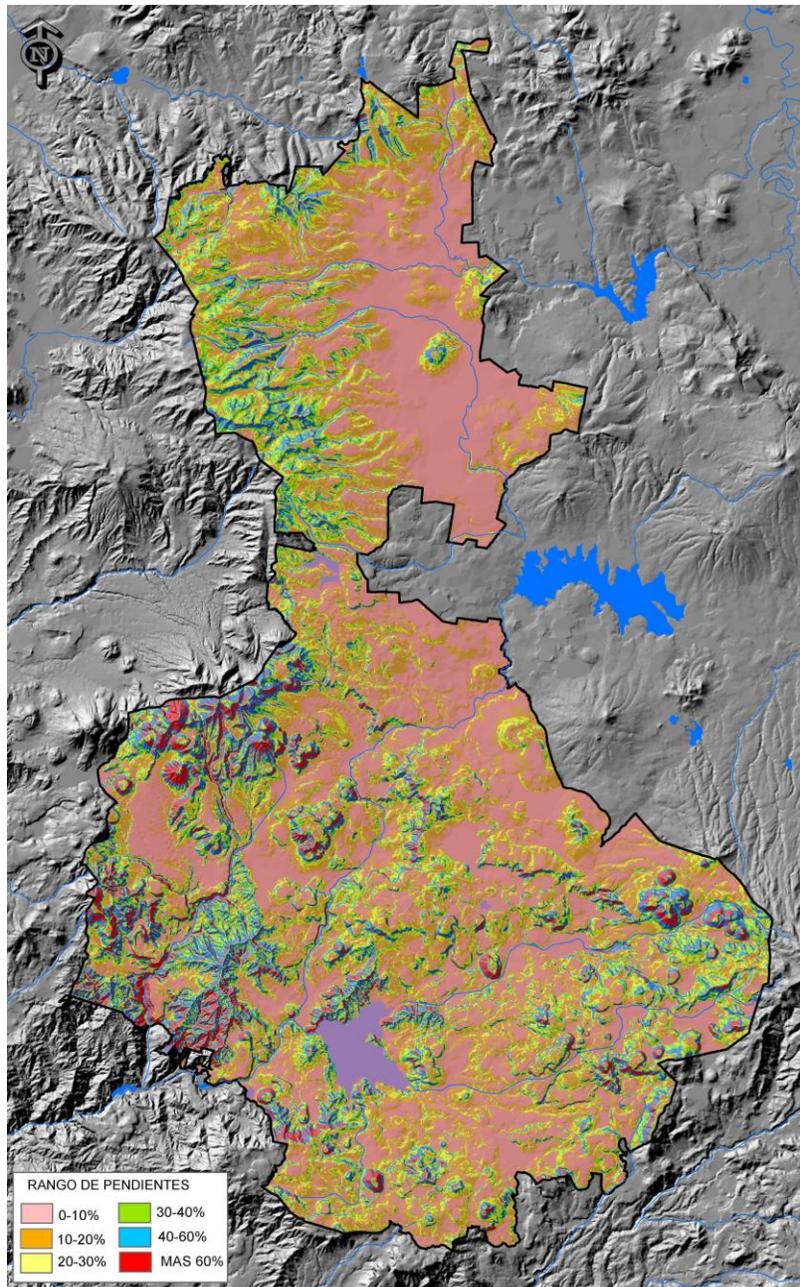
En la siguiente imagen se pueden observar las diferentes alturas que se encuentran dentro de la cuenca en estudio.



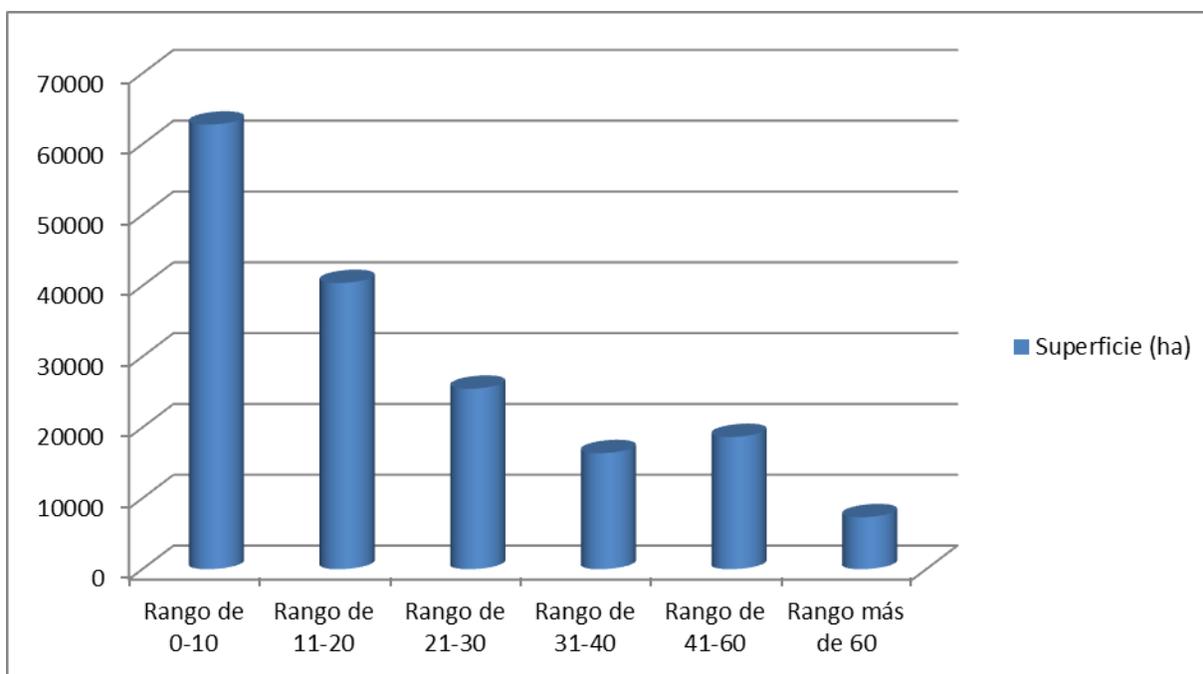
Fuente: Modelación cartográfica, Servicios Técnicos Forestales del Pacífico Centro 2015, con base a la información del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectoriales Topográficos, Escala 1:50,000, Serie II, INEGI.

En la siguiente tabla se presentan los rangos de pendientes existentes en la cuenca de abasto Amanalco, así como su distribución dentro de la cuenca en la imagen respectiva:

Rango (%)	Superficie (has)	%
0-10	62,781.20	36.69
11-20	40,418.60	23.62
21-30	25,486.00	14.90
31-40	16,390.60	9.58
41-60	18,676.50	10.92
Más de 60	7,340.40	4.29



Fuente: Modelación cartográfica, Servicios Técnicos Forestales del Pacífico Centro 2015, con base a la información del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Vectoriales Topográficos, Escala 1:50,000, Serie II, INEGI.



Gráfica de la superficie distribuida por rango de pendiente existente en la cuenca

La gráfica anterior muestra como la mayor cantidad de la superficie de la cuenca tiene pendientes de hasta el 40% (145,075 hectáreas), y solamente 26,016 hectáreas tiene pendientes iguales o mayores al 41% de la superficie total de la cuenca.

### 5.1.3.13. CLIMA.

De acuerdo con el conjunto de Datos Vectoriales de Unidades Climáticas Escala 1:1000000 del INEGI, los principales tipos de climas presentes en la zona de estudio se pueden ver en la siguiente tabla:

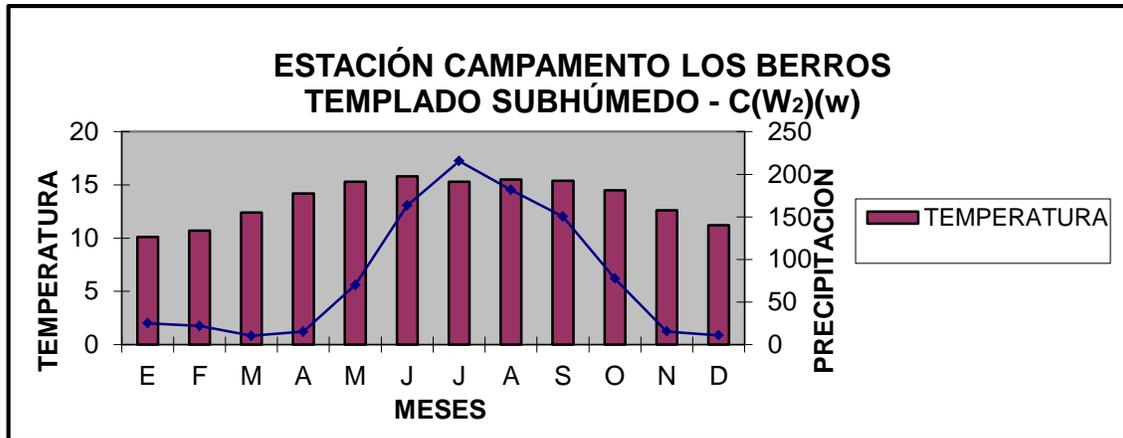
Tipo	Clave	%	Totales (%)
Templado subhúmedo	C(w2)(w)	76.73	84.7
	(A)C(w1)(w)	8.04	
Semifrío subhúmedo	C(E)(W2)(w)	12.8	15.2

### Climas templados.

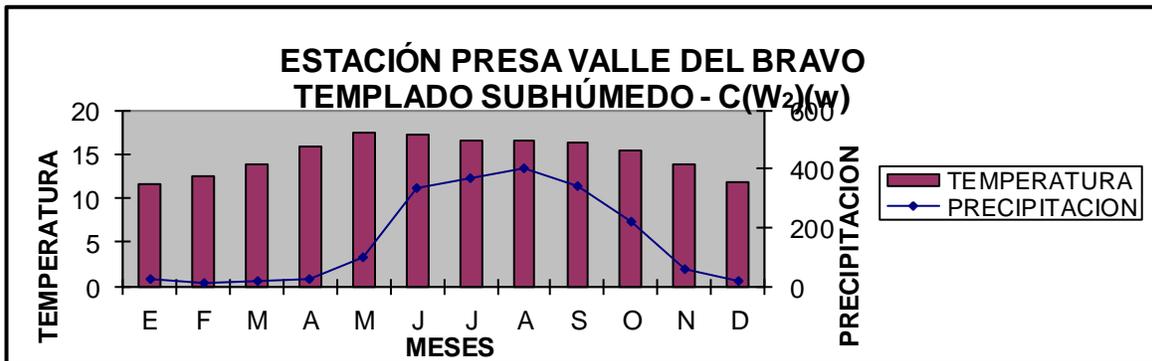
De conformidad con la tabla anterior el grupo de los climas templados subhúmedos es el más abundante en esta cuenca en estudio (84.7%), ya que prácticamente se distribuye a lo largo de los seis municipios que integran la zona de estudio. Las características de estos climas son: temperatura media anual entre 12° y 18°C, temperatura media mensual más baja entre -3° y 18°C, y la precipitación del mes más seco menor de 40 mm. Se presentan los subtipos: templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media C(w1)(w), el cual presenta una precipitación total anual mayor a 800 mm y la temperatura media anual varía entre 16° y 18°C, su principal característica es que presenta un cociente P/T (precipitación total en mm sobre temperatura en °C) entre 43.2 y 55.0; otro subtipo es el templado subhúmedo con

lluvias en verano, de humedad baja  $C(w_0)(w)$ , que son los más secos de los subhúmedos ya que presentan un cociente  $P/T$  menor de 43.2; y por último el templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad alta  $C(w_2)(w)$ , en él, la precipitación total anual es superior a 1000 mm y el régimen térmico medio anual varía entre  $16^\circ$  y  $18^\circ\text{C}$ , y presentan un cociente  $P/T$  mayor a 55.0. Este último subtipo es el que se localiza en la zona de estudio.

A continuación se presentan 2 climogramas correspondientes a estaciones meteorológicas ubicadas dentro de este tipo de clima:



15-265 ESTACION CAMPAMENTO LOS BERROS													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUA
T en °C	10.1	10.7	12.4	14.2	15.3	15.8	15.3	15.5	15.4	14.5	12.6	11.2	13.6
P en mm	24.9	21.8	10.3	15.0	70.0	163.3	215.6	181.7	150.3	77.6	15.2	10.7	956.4



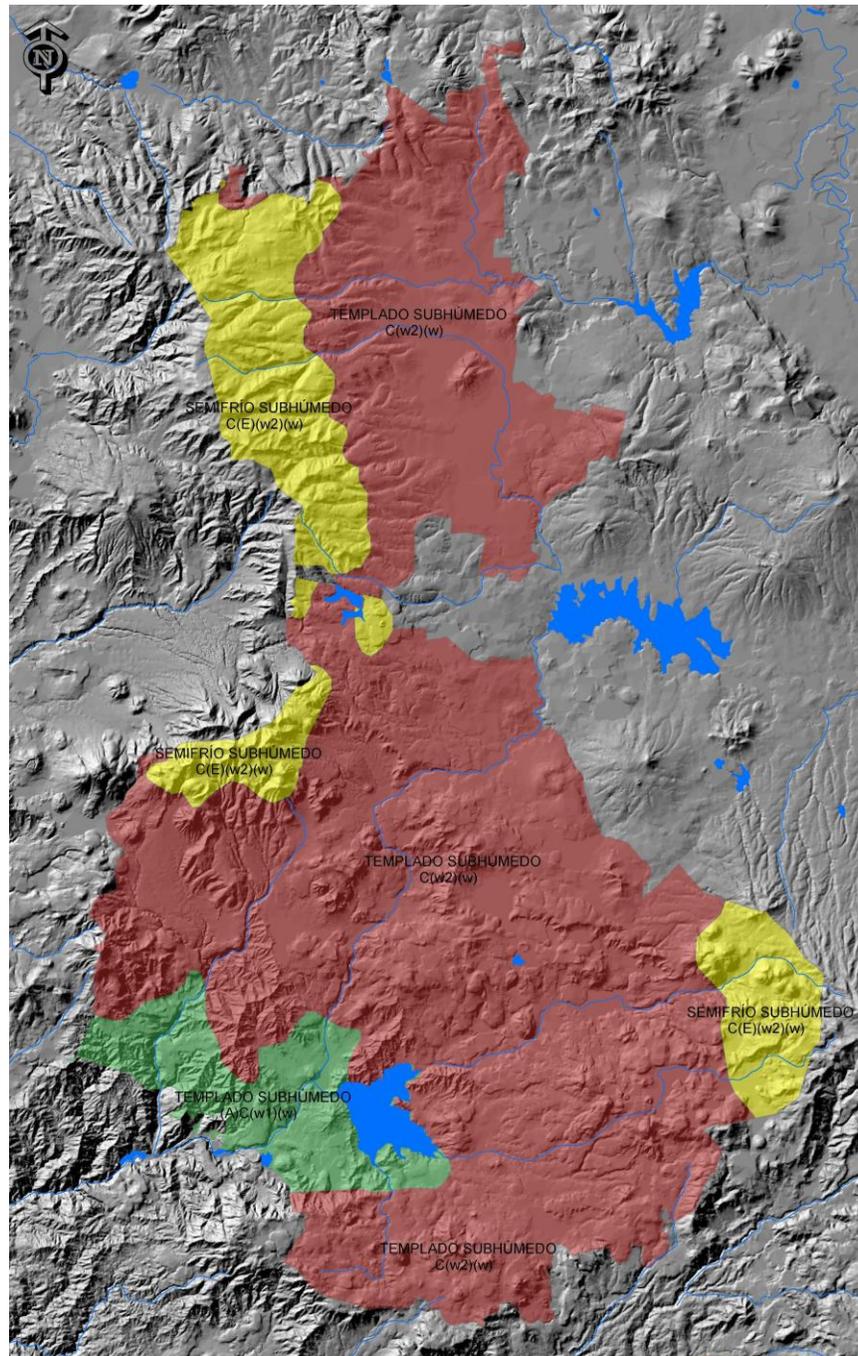
15-368 ESTACION EL FRESNO													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
T en °C	11.7	12.6	13.8	15.9	17.4	17.2	16.7	16.7	16.4	15.4	13.9	11.9	15.0
P en mm	24.2	8.2	14.6	21.9	99.2	337.3	371.7	406.4	339.6	217.6	55.7	14.2	1910.6

**Clima semifrío subhúmedo.**

Estos climas presentan una temperatura media anual entre  $5$  y  $12^\circ\text{C}$ , y pertenecen al subtipo de los más húmedos de los subhúmedos, ya que presentan un cociente  $P/T$  (precipitación total en mm / Temperatura media anual en  $^\circ\text{C}$ ) mayor de 55.

Se localizan en su mayoría, hacia el noroeste de la cuenca, y solo representan el 8.04% de la superficie total, extendiéndose en partes de los municipios de San José del Rincón, Villa de Allende y Amanalco.

En la siguiente imagen se presenta la distribución de climas dentro de la cuenca en estudio:



Fuente: Modelación cartográfica, Servicios Técnicos Forestales del Pacífico Centro 2015, con base a la información del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperaturas Medias Anuales, Escala 1:1,000,000, Serie I, INEGI.

### 5.1.3.14. TIPO DE SUELOS.

De acuerdo con el conjunto de Datos Vectoriales de Edafología Escala 1:1000000 del INEGI, como se puede ver en el cuadro siguiente, el tipo de suelo más predominante son los Andosoles, que representan el 81.9% de la cuenca en estudio, y tienen una distribución a lo largo de toda la región, cubriendo parcialmente los 6 municipios que integran dicha cuenca.

Tipo	Subtipo	Clave	Textura	Fase física	% Parcial	% Total
Andosol	Húmico	Th+To+Ao/2	Media		46.83	81.91
		Th+Ao/2	Media		16.57	
		Th+To/2	Media		5.94	
		Th+Ao+Lc/2	Media		2.75	
	Th+Bc+Hh/2/L	Media	Lítica	0.17		
	Ócrico	To+Lo/2	Media		9.60	
		To+l/2/L	Media	Lítica	0.05	
Acrisol	Órtico	Ao+Th+Vp/2/L	Media	Lítica	12.21	12.21
Litosol		I+Be+Lc/1	Gruesa		3.80	3.80
		I+Be+Vc/2	Media		0.004	0.004
Cambisol	crómico	Bc+Hh+Th/2	Media		0.66	0.74
	Dístrico	Bd+Ao+Vp/2/L	Media	Lítica	0.08	
Luvisol	crómico	Lc+To+l/2	Media		0.06	0.06
Planosol	Mólico	Wm+Vp+Je/2	Media		0.02	0.02
Feozem	Lúvico	HI+To+Hc/2	Media		0.004	0.004
Cuerpo de agua					1.19	1.19

#### Andosol.

De las palabras japonesas *an*: oscuro; y *do*: tierra. Literalmente, tierra negra. Suelos de origen volcánico, constituidos principalmente de ceniza, la cual contiene alto contenido de alófono, que le confiere ligereza y untuosidad al suelo. Se extienden territorialmente en las regiones de Mil Cumbres y la Neovolcánica Tarasca, en el estado de Michoacán, en las Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Sierra de los Tuxtlas en Veracruz y en la región de Lagos y Volcanes de Anáhuac, en el centro del país.

Son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva. Tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. Sin embargo, con programas adecuados de fertilización, muchas regiones, consiguen rendimientos muy altos. Tienen también uso pecuario especialmente ovino; el uso más favorable para su conservación es el forestal. Son muy susceptibles a la erosión eólica y su símbolo es (T).

Subunidad Húmico:

Del latín *humus*: tierra. Suelos con una capa superficial oscura y rica en materia orgánica, pero ácida y pobre en algunos nutrientes importantes para las plantas.

Subunidad Ócrico

Del latín *oais*: claro. Subunidad exclusiva de los Andosoles. Indica una capa de color claro y pobre en materia orgánica.

#### Acrisol.

Este tipo de suelo se localiza en la parte norte del municipio de Valle de Bravo, cubriendo una franja alrededor del lago del mismo nombre, y tiene un cubrimiento de 12.2% del total de la cuenca en estudio.

Del latín *acris*: agrio, ácido; y *solum*: suelo. Literalmente, suelo ácido. Son suelos que se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, muy ácidos y pobres en nutrientes.

En México se usan en la agricultura con rendimientos muy bajos, salvo los frutales tropicales como cacao, café o piña, en cuyo caso se obtienen rendimientos de medios a altos; también se usan en la ganadería con pastos inducidos o cultivados; sin embargo, el uso más adecuado para la conservación de estos suelos es el forestal. Son moderadamente susceptibles a la erosión y su símbolo es (A).

Subunidad Órtico:

Del griego *orthos*: recto, derecho. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.

### **Litosol.**

Se localizan en un pequeño manchón (3.8%) en la parte sur del municipio de Ixtapan del Oro y noroeste del Valle de Bravo.

Del griego *lithos*: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos.

Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (I).



### **Subcuenca 1, municipio de San José del Rincón.**

La zona de baja productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 3,416.00 hectáreas, de las cuales 308.80 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 3,107.20 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de oyamel, bosques de oyamel con vegetación secundaria arbustiva, bosques de pino, bosques de pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino con vegetación secundaria arbustiva, bosques de pino – encino, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino - encino con vegetación secundaria arbustiva, y bosques de cedro, localizados en la parte norte, este y sureste del municipio; una cantidad de 6 industrias forestales (aserraderos) se ubican en esta zona, sobre la carretera San José del Rincón - Villa Victoria y San José del Rincón – El Oro. La mayoría de la infraestructura carretera (pavimentada y de terracería) se encuentra cercana a esta zona de baja productividad, inclusive algunos caminos la atraviesan. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman en un volumen promedio de 213 m<sup>3</sup>/ha.

La zona de media productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 7,071.50 hectáreas, de las cuales 3,521.30 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 3,550.20 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de oyamel, bosques de oyamel con vegetación secundaria arbustiva, y bosques de pino - encino, localizados en la parte oeste y suroeste del municipio; una cantidad de 4 industrias forestales (aserraderos) se ubican en esta zona, en San Felipe de Jesús y cerca de Rincón del Lijadero. La infraestructura carretera (terracería) llega a lo largo de esta zona de media productividad. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman un volumen promedio de 354 m<sup>3</sup>/ha.

La zona de alta productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 5,010.10 hectáreas, de las cuales 3,247.20 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 1,762.90 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de oyamel, bosques de oyamel con vegetación secundaria arbustiva, bosques de pino - encino y bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbustiva, localizados en la parte noroeste del municipio; una cantidad de 3 industrias forestales (aserraderos) se ubican en esta zona, en los Ejidos Sanacoche y Rosa de Palo Amarillo, así como cerca del poblado de Garatachea. La infraestructura carretera de terracería llega a lo largo de esta zona de alta productividad, inclusive es atravesada por la carretera pavimentada de San José del Rincón – Mineral de Anganguero. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman un volumen promedio de 383 m<sup>3</sup>/ha.

### **Subcuenca 2, municipios de Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco.**

La zona de baja productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 8,128.90 hectáreas, de las cuales 4,168.10 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 3,960.80 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de pino, bosques de pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino – encino, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbórea, y bosque de encino – pino con

vegetación secundaria arbórea, localizados en la parte sur de la subcuenca cerca a los poblados de Donato Guerra y San Simón de La Laguna; en esta zona no se ubican industrias forestales (aserraderos). La infraestructura carretera (pavimentada) atraviesa esta zona de baja productividad, con algunos caminos de terracería. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman en un volumen promedio de 232 m<sup>3</sup>/ha.

La zona de media productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 10,479.40 hectáreas, de las cuales 4,651.4 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 5,828.00 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de pino, bosques de pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino con vegetación secundaria arbustiva, bosques de pino – encino, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbustiva, bosques de encino – pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de oyamel, y bosques cultivados, localizados en la parte central que se extiende hacia el norte de la subcuenca; una cantidad de 3 industrias forestales (aserraderos) se ubican en esta zona, dos cerca de Villa de Allende y uno cercano a Sabana de La Peña y Sabana de San Jerónimo. La mayoría de la infraestructura carretera (pavimentada y de terracería) se encuentra en esta zona de media productividad, inclusive algunos caminos la atraviesan. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman un volumen promedio de 322 m<sup>3</sup>/ha.

La zona de alta productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 18,853.60 hectáreas, de las cuales 12,350.70 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 6,502.90 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de oyamel, bosques de oyamel con vegetación secundaria arbórea, bosques de oyamel con vegetación secundaria arbustiva, bosques de pino, bosques de pino – encino, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbustiva, bosques de encino – pino con vegetación secundaria arbórea, y bosque mesófilo de montaña, localizados en la parte sureste y noroeste de la subcuenca; una cantidad de 5 industrias forestales (aserraderos) se ubican en esta zona, en los Ejidos Agua Bendita, Macheros y Llano Redondo de Zaragoza. La infraestructura carretera (pavimentada y de terracería) es poca en esta zona de alta productividad, sin embargo, la carretera pavimentada la cruza en los dos polígonos de esta zona. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman un volumen promedio de 403 m<sup>3</sup>/ha.

### **Subcuenca 3, municipios de Ixtapan del Oro y Valle de Bravo.**

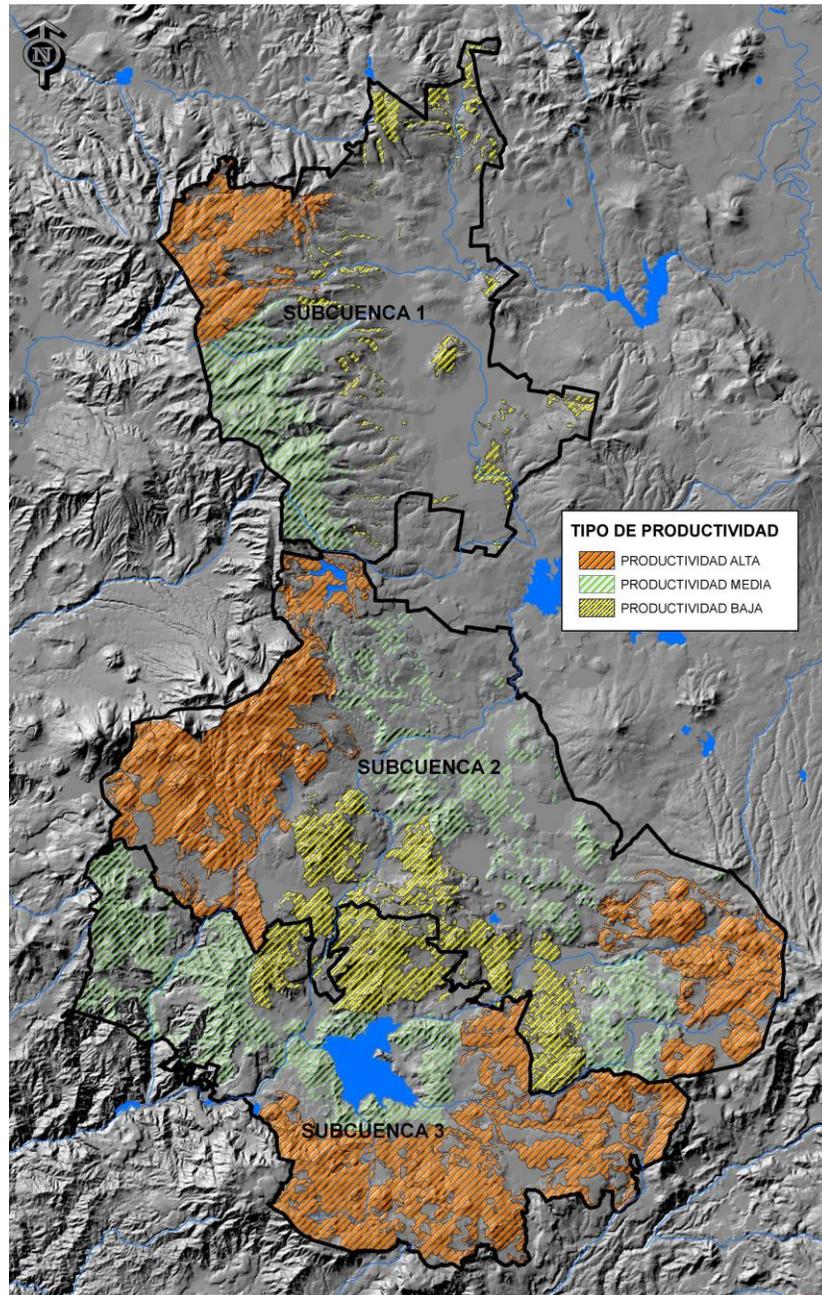
La zona de baja productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 4,651.30 hectáreas, de las cuales 1,075.00 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 3,576.30 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de pino, bosques de pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino – encino, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbustiva, y bosques de encino – pino, localizados en la parte norte de la subcuenca; en esta zona no se ubica ninguna industria forestal (aserraderos). A esta zona

la cruza una carretera pavimentada. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman en un volumen promedio de 171 m<sup>3</sup>/ha de existencias reales.

La zona de media productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 11,759.80 hectáreas, de las cuales 4,158.80 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 7,601.00 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de pino, bosques de pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino – encino, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbustiva, bosques de pino – encino con vegetación secundaria herbácea, bosques de encino, bosques de encino con vegetación secundaria arbustiva, bosques de encino – pino con vegetación secundaria arbustiva, selva baja caducifolia, y selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva, localizados en la parte centro y noroeste de la subcuenca; en esta zona no se ubica ninguna industria forestal (aserraderos). La infraestructura carretera (pavimentada) atraviesa esta zona de media productividad. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman en un volumen promedio de 173 m<sup>3</sup>/ha.

La zona de alta productividad forestal cubre una superficie forestal total estimada de 16,287.00 hectáreas, de las cuales 2,286.50 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal, y 14,000.50 hectáreas sin manejo forestal; esta zona se encuentra cubierta principalmente por bosques de pino, bosques de pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de pino con vegetación secundaria arbustiva, bosques de pino – encino, bosques de pino – encino con vegetación secundaria arbórea, bosques de encino – pino con vegetación secundaria arbórea, bosques de encino con vegetación secundaria arbórea, bosque mesófilo de montaña, y bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria arbustiva, localizados en la parte sur de la subcuenca; una cantidad de 4 industrias forestales (aserraderos) se ubican en esta zona, en los Ejidos Cerro Gordo, El Fresno y Los Sauces. La infraestructura carretera pavimentada y de terracería atraviesa esta subcuenca. Las existencias reales por hectárea de los programas de manejo autorizados en esta zona se estiman en un volumen promedio de 267 m<sup>3</sup>/ha de existencias reales.

En la siguiente imagen se observa el tipo de productividad de la superficie forestal existente dentro de la cuenca de abasto Amanalco:



Fuente: Modelación cartográfica, Servicios Técnicos Forestales del Pacífico Centro 2015, con base a la información de Programas de Manejo Forestales presentes en la cuenca.

En la tabla siguiente se presenta la superficie total por tipo de productividad, así como la superficie bajo manejo y sin manejo, presente en cada subcuenca:

Subcuenca	Superficie total por tipo de productividad (ha)			Superficie bajo manejo por tipo de productividad (ha)			Superficie sin manejo por tipo de productividad (ha)		
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
SUBC 1	5,010.10	7,071.50	3,416.00	3,247.20	3,521.30	308.80	1,762.90	3,550.20	3,107.20
SUBC 2	18,853.60	10,479.40	8,128.90	12,350.70	4,651.40	4,168.10	6,502.90	5,828.00	3,960.80
SUBC 3	16,287.00	11,759.80	4,651.30	2,286.50	4,158.80	1075.00	14,000.50	7,601.00	3,576.30

Por otra parte, en la siguiente tabla se señala el promedio de las existencias reales por hectárea de la superficie sin manejo por tipo de productividad, así como las existencias reales por tipo de productividad, y existencias reales totales por subcuenca y de la cuenca:

Subcuenca	Superficie sin manejo por tipo de productividad (ha)			Existencias reales/ha			Existencias reales totales por tipo de productividad			Existencias reales totales (m <sup>3</sup> vta)
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	
<b>SUBC 1</b>	1,762.90	3,550.20	3,107.20	383	354	213	675,190	1,256,770	661,833	2,593,793
<b>SUBC 2</b>	6,502.90	5,828.00	3,960.80	403	322	232	2,620,668	1,876,616	918,905	5,416,189
<b>SUBC 3</b>	14,000.50	7,601.00	3,576.30	267	173	171	3,738,133	1,314,973	611,547	5,664,653
<b>Existencias reales totales en la cuenca</b>										13,674,635

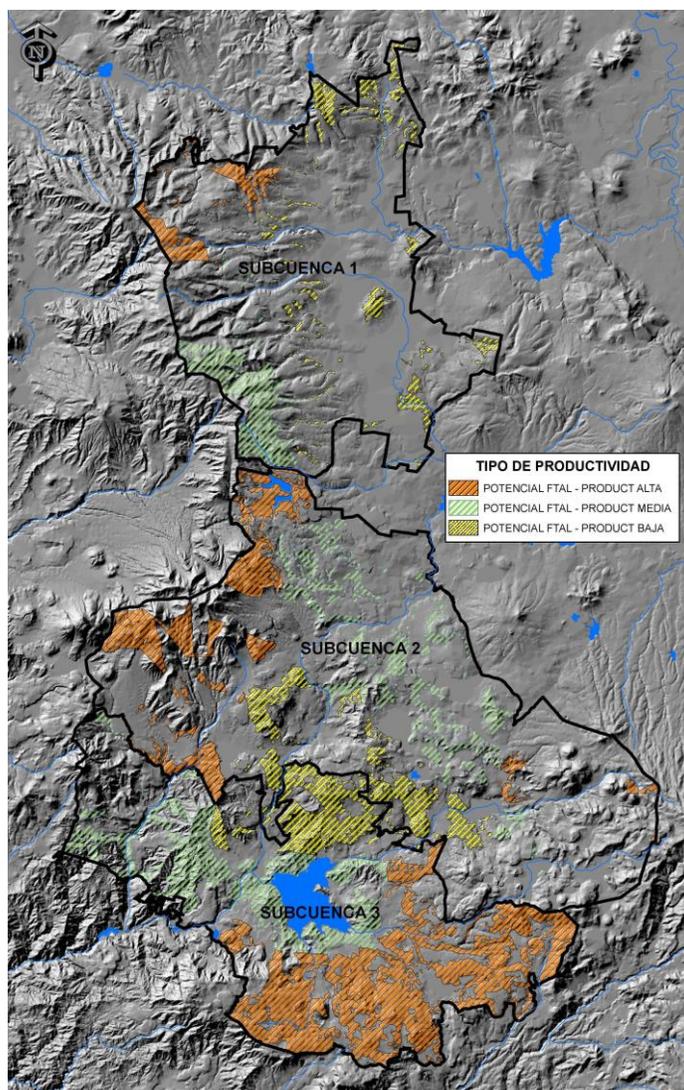
Del análisis de tabla anterior, en la **Subcuenca 1**, se tiene una superficie forestal susceptible de aprovechamiento mediante el manejo, de 8,420 hectáreas, de las que se obtendría de acuerdo a las existencias reales un volumen susceptible de aprovechar de **2,593,793 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 518,759 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 440,945 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **44,095 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 2**, se tiene una superficie forestal susceptible de incorporar al aprovechamiento mediante el manejo, de 16,292 hectáreas, de las que se obtendría un volumen susceptible de aprovechar de acuerdo a las existencias reales de **5,416,189 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,083,238 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 920,752 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **92,075 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 3**, se tiene una superficie susceptible de incorporar al aprovechamiento de 25,178 hectáreas, obteniendo por aprovechar un volumen de acuerdo a las existencias reales de **5,664,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,132,931 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 962,991 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta

de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **96,299 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

Por consiguiente, en la **cuenca de abasto Amanalco**, se tiene una superficie total susceptible de incorporar al aprovechamiento de **49,890 hectáreas** (imagen siguiente), con un volumen total de existencias reales de **13,674,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, del que se obtendría un volumen total por aprovechar de **232,469 m<sup>3</sup> rollo**, aplicándole una intensidad de corta del 20% y una distribución de productos del 85% del volumen obtenido al aplicar la intensidad de corta; que comparado con el volumen por aprovechar (106,200 m<sup>3</sup> rollo) obtenido de la distribución de productos del volumen autorizado en los programas de manejo (124,941 m<sup>3</sup> v.t.a.), éste aumenta aproximadamente el 219%, lo que permitiría el establecimiento de nuevas industrias forestales de aserrío más integrales, que aprovechen al máximo la materia prima forestal, de alta productividad, totalmente modernas, eficientes y con tecnología de punta; además de garantizar el abasto forestal a la industria existente una vez que sea modernizada.



Fuente: Modelación cartográfica, Servicios Técnicos Forestales del Pacífico Centro 2015, con base a la información de Programas de Manejo Forestales presentes en la cuenca.

### 5.1.3.16. DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS/COSTOS DE MADERA EN ROLLO Y CELULÓSICOS EN DIFERENTES PUNTOS DE ENTREGA.

Los precios de venta de la madera en rollo varían en la región atendiendo a diferentes factores como la calidad y grosor de la madera, la especie, la cercanía de los predios a la industria, de la oferta y la demanda, etc.

En la siguiente tabla se muestran los precios/costos de madera en rollo en diferentes puntos de entrega, sin presentarse precios/costos de celolósicos dado que de acuerdo a la información consultada y proporcionada no existen datos de la oferta y comercialización de material leñoso que se destine como celulósico, únicamente madera en rollo, leña para combustible, carbón vegetal y tierra de monte, como se muestra a continuación:

GENERO	TIPOS DE PRODUCTOS		PRECIOS PROMEDIO EN LAS REGIONES FORESTALES DE PROBOSQUE			
			Región V		Región VII	
PINO	Rollo Largas Dim.	En Pie		800.00	1200.00	800.00
		En Brecha		1000.00	1300.00	1000.00
		En Planta		1200.00		1200.00
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	400.00	250.00	650.00	250.00
		En Brecha	500.00	500.00	650.00	500.00
		En Planta	650.00	800.00		800.00
Leña (Raja- Brazuelo)		50.00	30.00	180.00	30.00	
OYAMEL	Rollo Largas Dim.	En Pie		800.00	1000.00	800.00
		En Brecha		1000.00		1000.00
		En Planta		1200.00		1200.00
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	400.00	250.00	450.00	250.00
		En Brecha		500.00		500.00
		En Planta		800.00		800.00
Leña (Raja- Brazuelo)		50.00	30.00	100.00	30.00	
ENCINO	Rollo Largas Dim.	En Pie		400.00	500.00	400.00
		En Brecha		600.00		600.00
		En Planta	500.00	1000.00		1000.00
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	300.00	200.00	250.00	200.00
		En Brecha	350.00	500.00		500.00
		En Planta	500.00	700.00		700.00
	Leña (Raja- Brazuelo)		150.00	30.00	100.00	30.00
	Carbón Vegetal	Tonelada en Pie				
		Ton. en Brecha		800.00		800.00
Ton. en Planta						
TIERRA	Tierra de Hoja	Monte		60.00	60.00	
	Tierra negra	Monte		60.00	60.00	
FUENTE DE INFORMACION PROBOSQUE						
FUENTE DE INFORMACION CAMARA DE LA INDUSTRIA FORESTAL MADERERA EDOMEX						
REGIÓN V	San José del Rincón					
REGIÓN VII	Valle de Bravo, Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Villa de Allende					

#### 5.1.3.16.1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN.

Si bien es cierto que los precios de la madera en rollo en la cuenca son altos, lo cual se debe a factores como la oferta y la demanda, la cercanía de las áreas bajo aprovechamiento a los centros de transformación y almacenamiento (industria de aserrió), a la calidad de la madera, y a la cercanía de la cuenca con algunos de los centros de población y consumo más importantes del país (Ciudad de México, Toluca, Zitácuaro, principalmente).

En la determinación de los costos de producción en la etapa de extracción de las áreas de aprovechamiento hasta su transporte a las industrias de aserrió, intervienen diversos factores como la pendiente de las áreas de aprovechamiento, la cercanía de los sitios de arrime, las técnicas de arrime, la mano de obra calificada para realizar las actividades de corte, arrime y carga del producto forestal a extraer, el tipo de maquinaria utilizada tanto en actividades de

corte, arrime, carga y transporte, la accesibilidad a las áreas de corta (infraestructura caminera, brechas de saca), las condiciones de los caminos y brechas de saca, el tipo de producto o materia prima a elaborar, los volúmenes de aprovechamiento por unidad de superficie o por anualidad, la carga administrativa, etc. Generalmente la tecnología utilizada para la extracción de las materias primas del predio en aprovechamiento a la industria de aserrío es mediante grúas con cable, ganchos michoacanos y camiones tipo tortón para el transporte de la madera en rollo.

En el siguiente cuadro se enlistan los gastos por concepto del aprovechamiento forestal por en el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, Estado de México.

Concepto de gasto	Cantidad \$
Elaboración del programa de manejo forestal	150,000.00
Pago por evaluación y dictaminación del PMF	8,249.00
Pago por los servicios técnicos forestales	1,500.00
Visitas a las áreas de aprovechamiento (gasolina)	800.00/visita
Refacciones	20,000.00
Alimentos	200/día
Herramienta de trabajo y mantenimiento	1,000.00
Corte y arrime	500.00/m <sup>3</sup>
Recorridos de vigilancia	2,000.00/mes
Mantenimiento de caminos y brechas de saca	18,000.00/temporada
Apertura de nuevos caminos y brechas de saca	N/A
Transporte de productos forestales a las áreas de aserrío	300.00/m <sup>3</sup>
Reforestación de áreas de aprovechamiento	8,000.00/ha
Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego	3,000.00
Limpia, podas y aclareos	1,200.00/ha
Subtotal	214,749.00

Gastos por concepto de aprovechamiento forestal en el Ejido Agua Bendita,  
Municipio de Amanalco, Estado de México

Como se puede observar en la tabla anterior, se tiene un subtotal en gastos por concepto de aprovechamiento de 214,749.00 mil pesos en el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, Estado de México, ya que en la encuesta no se proporcionaron los gastos totales de algunos conceptos, sin embargo, la información proporcionada nos da una idea del gasto realizado por actividad durante el aprovechamiento forestal; por lo que, el gasto total aumentará ya que algunos gastos son referidos por visita, por día, por m<sup>3</sup>, por mes, y por hectárea, y dependiente del número de visitas realizadas al aprovechamiento se obtendrá el gasto total en gasolinas, el gasto total en alimentos también se obtendrá dependiendo del número de días que se trabaje en el monte, el gasto total por corte y arrime igual dependerá del número de m<sup>3</sup> que se extraigan del monte, así mismo, el gasto total en recorridos de vigilancia dependerá del número de recorridos que se realicen, gasto total por transporte de productos forestales a las áreas de aserrío dependerá de los m<sup>3</sup> que se transporten, así como los gastos totales por reforestación, limpia, podas y aclareos dependerán del número de hectáreas que se reforesten y que se les aplique la limpia, poda y aclareos.

Una vez obtenidos los gastos totales por concepto del aprovechamiento forestal, los costos de producción por m<sup>3</sup> por predio, de las actividades previas, durante y después de la extracción de las materias primas forestales de áreas de aprovechamiento hasta su transporte a las industrias de transformación, se obtendrán dividiendo el gasto total por concepto del aprovechamiento forestal, entre los m<sup>3</sup> que se extraigan de cada predio de la cuenca de abasto.

## VI. INFORMACIÓN A NIVEL DE SUBCUENCA.

### 6.1. INFORMACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL A RECABAR EN LA SUBCUENCA DE ABASTO.

En la siguiente tabla se presenta la información mínima de los programas de manejo forestal existentes en los municipios que comprende la cuenca de abasto Amanalco:

NO. PROG	MUNICIPIO	TIPO DE PROPIEDAD	NOMBRE DEL PREDIO	NO. INTER V.	VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO m <sup>3</sup>	VOLUMEN PROMEDIO POR ANUALIDAD m <sup>3</sup>	EXISTENCIAS REALES TOTALES m <sup>3</sup>	SUPERFICIE A INTERVENIR has.	EXISTENCIAS REALES POR HECTAREA m <sup>3</sup>	METODO	COORDENADAS	
											X	Y
1	SAN JOSE DEL RINCON	EJIDAL	BUENAVISTA CASABLANCA DOTACION	10	15,842.00	1,584	89,310	240.56	371	MMOBI	371070.72	2166154.33
2			EL DEPOSITO	10	25,690.00	2,569	221,810	740.31	300	MMOBI	374140.54	2159719.29
3			GUADALUPE BUENAVISTA	10	2,445.00	245	37,597	124.5	302	MMOBI	372609.96	2167074.88
4			LA ESPERANZA DOTACION	10	4,355.00	436	26,650	95	281	MMOBI	374805.16	2167658.92
5			LA FABRICA CONCEPCION	10	11,106.00	1,111	76,235	163.62	466	MMOBI	373482.67	2169349.93
6			LA MESA PRIMERA Y SEGUNDA AMPLIACION	10	8,882.00	888	56,732	171.82	330	MMOBI	374220.09	2166494.74
7			LA TRAMPA	10	18,520.00	1,852	104,015	280.43	371	MMOBI	373303.60	2165449.74
8			LAS ROSAS DOTACION Y AMPLIACION	10	36,195.00	3,620	243,088	701.47	347	MMOBI	370441.04	2169337.88
9			ROSA DE PALO AMARILLO	10	31,077.00	3,108	218,306	434.37	503	MMOBI	367957.57	2176654.93
10			ROSA DE PALO AMARILLO FRACCION DE LA DOTACION	10	10,243.00	1,024	62,265	134.85	462	MMOBI	376457.21	2169353.75
11			SAN FELIPE DE JESUS DOTACION Y AMPLIACION	10	14,172.00	1,417	70,357	178.06	395	MMOBI	375214.33	2169513.02
12			SAN JERONIMO PILITAS	7	10,644.00	1,521	67,561	162.92	415	MMOBI	370440.19	2178453.74
13			SAN JERONIMO PILITAS AMPLIACION	5	5,075.00	1,015	30,110	77.49	389	MMOBI	370450.19	2178463.74
14			SAN JUAN PALO SECO	10	19,228.00	1,923	120,766	246.65	490	MMOBI	373993.00	2160596.00
15			BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION I	7	9,899.00	1,414	47,992	106.57	450	MMOBI	374797.33	2168206.22
16		BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION II	10	5,845.00	585	32,605	65.6	497	MMOBI	369206.25	2169405.27	
17		CATINGO	4	1,418.00	355	7,777	27.95	278	MMOBI	372155.00	2171242.00	
18		CEBATI	5	12,200.00	2,440	54,931	149.47	368	MMOBI	371568.14	2179002.06	
19		CHOCUA	10	6,381.00	638	34,654	83.9	413	MMOBI	370890.28	2175867.90	
20		CONJUNTO PREDIAL "FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO PURUNGUEO, LOMA PANDA Y LOMA PANDA"	5	1,144.00	229	7,692	29.31	262	MMOBI	377003.79	2172578.11	
21		CONJUNTO PREDIAL "FRACCION LAS PALOMAS Y FRACCION QUINTANA"	10	2,960.00	296	14,798	44.5	333	MMOBI	373127.31	2176331.47	
22		CONJUNTO PREDIAL "SANACOCHE FRACCION II Y SANACOCHE FRACCION III"	10	9,351.00	935	45,839	187.66	244	MMOBI	374081.00	2177336.00	
23		CONJUNTO PREDIAL CABECERA DE LA LAGUNILLA, PUENTE DE TIERRA Y RANCHO DE PURUNGUEO	10	3,786.00	379	20,222	58.22	347	MMOBI	375415.79	2172084.91	
24		CONJUNTO PREDIAL FRACCION III DE LA EXHACIENDA DE LA TRINIDAD Y 3 MAS	2	417.00	209	1,616	8.1	200	MMOBI	377384.46	2174143.44	
25		CONJUNTO PREDIAL LOMA PANDA Y LOMA PANDA	2	493.00	247	2,106	6.6	319	MMOBI	376670.84	2171605.82	
26		CONJUNTO PREDIAL MONTE DE CATINGO FRACCIONES I, II Y III	10	10,433.00	1,043	57,289	148.45	386	MMOBI	370727.99	2171552.50	
27		CONJUNTO PREDIAL TERRENO LOCALIZADO EN EL PARAJE LAS PALOMAS 1 Y LAS PALOMAS 2	10	3,471.00	347	17,724	38.98	455	MMOBI	371847.72	2175362.93	
28		COTINGO	10	2,997.00	300	16,365	43.29	378	MMOBI	372200.05	2171283.66	
29		EL GAVILAN	5	4,282.00	856	27,619	88.68	311	MMOBI	370489.49	2174816.26	
30		EL TEPETATE	2	232.00	116	834	2.45	340	MMOBI	374448.44	2172045.56	
31		EL VINO	2	647.00	324	2,666	11.89	224	MMOBI	377427.81	2171548.34	
32		EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	10	9,190.00	919	46,486	103.52	449	MMOBI	369291.00	2166810.00	
33		EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS FRACCIONES V Y VI	10	2,250.00	225	14,501	43.38	334	MMOBI	372587.61	2167619.22	
34		FRACC. IV DE LA EXHACIENDA SAN JERONIMO PILITAS	10	27,238.00	2723	139,354	321.5	433	MMOBI	367428.20	2178309.88	
35		FRACCION 3-B DE CATINGO	10	3,470.00	347	18,989	47.49	400	MMOBI	372352.72	2172266.40	
36		FRACCION 3-C DE CATINGO	10	3,426.00	343	17,901	46.94	381	MMOBI	372469.00	2171923.00	
37		FRACCION DE TERRENO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE DEL RINCON	2	123.00	62	492	2.25	219	MMOBI	376581.00	2173984.00	
38		FRACCION II DEL RANCHO DENOMINADO PANCHO MAYA	10	5,470.00	547	41,571	70.88	586	MMOBI	369660.41	2176943.70	
39		FRACCION NUMERO CUATRO DEL PREDIO DENOMINADO EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	5	2,285.00	457	13,228	36.6	361	MMOBI	369293.13	2166938.90	
40		FRACCION NUMERO TRES DEL TERRENO CONOCIDO CON EL NOMBRE DE EL SAUCO Y EL ZOPILOTE	5	1,744.00	349	14,132	35.34	400	MMOBI	371471.00	2167313.00	
41		FRACCION TERCERA DEL RANCHO PANCHO MAYA	10	13,227.00	1,323	78,921	146.7	538	MMOBI	369766.01	2177447.15	
42		FRACCION UNO DEL TERRENO UBICADO EN YONDESE	2	390.00	195	1,349	5.9	229	MMOBI	379207.00	2167361.00	
43		FRACCIONES 3,4,5,6 Y 7 DEL RANCHO LA MESA	2	459.00	230	1,913	7.6	252	MMOBI	377936.18	2165789.60	
44		INMUEBLE UBICADO EN RANCHO LOS CEDROS EN GUADALUPE LAS CABRAS	2	248.00	124	1,501	6.06	248	MMOBI	374579.76	2174153.71	
45		INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	2	205.00	102.5		2.28		MMOBI			
46		INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	2	397	198.5		5.32		MMOBI			
47		INMUEBLE UBICADO EN SAN FELIPE DE JESUS	3	479.00	160	2,796	9.2	304	MMOBI	373822.14	2171216.80	
48		LAS JARAS	2	596.00	298	2,072	8	259	MMOBI	376125.00	2164620.00	
49		LAS PALOMAS	5	2,110.00	422	10,652	41.4	257	MMOBI	371768.97	2176562.54	
50		LAS PALOMAS	2	1,056.00	528	5,473	12	456	MMOBI	372607.48	2177349.75	
51		LAS PALOMAS	2	440.00	220	2,265	9	252	MMOBI	371808.25	2177570.69	

52			LOS SAUCOS Y EL ZOPILOTE	10	3,146.00	315	16,655	34.2	487	MMOBI	370897.49	2167185.53
53			MONTE CATINGO	10	6,688.00	669	40,231	84.72	475	MMOBI	371830.08	2172906.55
54			PANCHO MAYA FRACCION I	5	4,104.00	821	25,109	59.11	425	MMOBI	369468.22	2177741.40
55			PENA BLANCA Y SAN BARTOLO	10	13,390.00	1,339	72,466	303.83	239	MMOBI	373630.00	2168604.00
56			PIEDRA DE LUMBRE	5	3,301.00	660	20,645	68.23	303	MMOBI	368601.66	2175140.58
57			QUINTANA	10	2,498.00	250	12,729	31.72	401	MMOBI	371823.44	2176442.25
58			RANCHO BUENAVISTA	3	1,350.00	450	8,266	25	331	MMOBI	377885.36	2169872.74
59			RANCHO EL PINTADO	2	372.00	186	1,491	9	166	MMOBI	391502.85	2165308.85
60			RANCHO SABANETA FRACCIÓN I	6	9,870.00	1,645	57,237	159.48	359	MMOBI	372723.00	2174689.00
61			SAN RAFAEL	5	5,550.00	1,110	28,946	127	228	MMOBI	369193.83	2179237.63
62			SIN NOMBRE UBICADO EN SAN JOAQUIN DEL MONTE	2	390.00	195	1,302	6.46	202	MMOBI	377737.99	2170476.33
63			UNA FRACCION DE TERRENO DEL PREDIO RANCHO DE PURUNGUEO	3	492.00	164	3,087	13.69	225	MMOBI	374960.00	2171980.00
64			UNA FRACCION DE TERRENO RUSTICO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE DEL RINCON	2	423.00	212	1,583	9.62	165	MMOBI	379333.63	2173816.57
65			VIBORILLAS	10	4,045.00	405	25,455	63.75	399	MMOBI	372168.86	2172624.35
66		COMUNAL	SAN JOSÉ MALACATEPEC O CABECERA DE INDIGENAS	10	11,951.00	1,195	64,373	190.40	338	MMOBI	381801.23	2144231.23
67			SAN PABLO MALACATEPEC	10	40558.00	4,056	301113	603.76	498	MMOBI	372810.83	2146825.39
68			LOS BERROS	8	10716.00	1,340	32430	98.20	330	MMOBI	389225.33	2146520.73
69		EJIDAL	SAN JERONIMO TOTOLTEPEC DOTACION	9	14043	1,560	85534	272.68	313	MMOBI	374352.79	2139928.07
70			VARE	10	45063	4,506	256512	562.66	455	MMOBI	374506.23	2143127.49
71		PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL DOS TERRENOS UBICADOS EN LA RANCHERIA DE SAN MARTIN	3	1096	365	6694	19.90	336	MMOBI	384991.26	2139359.56
72			OJO DE AGUA	5	2724	545	18726	49.23	380	MMOBI	391549.91	2135753.19
73		COMUNAL	CABECERA DE INDIGENAS	10	16,182.00	1,618	93,427	386.38	242	MMOBI	379666.21	2135462.06
74			SAN JUAN XOCONUSCO	10	38,028.00	3,803	246,363	918.23	268	MMOBI	367039.20	2139426.75
75		EJIDAL	CABECERA DE INDIGENAS, POLIGONOS 2,3,4 Y 9	10	39,632.00	3,963	211,731	649.22	326	MMOBI	383931.75	2138797.44
76			MESAS ALTAS DE XOCONUSCO, EL MIRADOR Y COMUNIDADES RESTANTES	10	18,954.00	1,895	166,932	231.54	721	MMOBI	370255.57	2141534.04
77			SAN AGUSTIN	10	7,723.00	772	50,875	198.61	256	MMOBI	378709.80	2140414.93
78			SAN MIGUEL SULTEPEC	10	7,074.00	707	37,500	174.57	215	MMOBI	386749.01	2126851.92
79		PARTICULAR	FRACCION CORRAL VIEJO	10	13,239.00	1,324	109,420	283.18	386	MMOBI	370646.61	2138263.19
80			RINCON DE GUADALUPE	10	5,285.00	529	44,987	121.63	370	MMOBI	396212.00	2133215.00
81		COMUNAL	SAN JUAN	10	4,374.00	437	30,120	165.93	182	MMOBI	391177.87	2129653.23
82			SAN MATEO AMANALCO	10	5,853.00	585	93,692	163.22	574	MMOBI		
83			SAN MIGUEL TENEXTEPEC	5	10,899.00	2,180	56,368	210.63	268	MMOBI	395277.25	2128187.50
84			AGUA BENDITA	10	27,573.00	2,757	193,594	508.6	381	MMOBI	400097.85	2132476.48
85			AMANALCO	10	22,810.00	2,281	157,016	410.63	382	MMOBI	395335.01	2128586.80
86			CAPILLA VIEJA	10	2,118.00	212	12,999	38.76	335	MMOBI	396084.28	2126341.51
87			CORRAL DE PIEDRA	10	6,150.00	615	33,121	140.77	235	MMOBI	396867.49	2124381.96
88			EL CAPULIN	10	7,502.00	750	55,791	191.74	291	MMOBI	398365.92	2135969.00
89			EL POTRERO	10	16,542.00	1,654	162,848	491.6	331	MMOBI	396858.42	2137751.25
90		EJIDAL	LOS SAUCOS DOTACION Y AMPLIACION	10	31,818.00	3,182	197,678	511.89	386	MMOBI	398914.83	2124416.65
91			RINCON DE GUADALUPE	10	17,813.00	1,781	140,769	345.87	407	MMOBI	397679.39	2130648.52
92			RINCON DE GUADALUPE AMPLIACION	10	4,361.00	436	32,375	126.59	256	MMOBI	390507.67	2126948.91
93			SAN BARTOLO AMANALCO	10	7,912.00	791	75,403	225.13	335	MMOBI	403039.56	2127957.13
94			SAN BARTOLO AMPLIACION	10	1,091.00	109	7,191	29.6	243	MMOBI	388072.30	2127412.49
95			SAN JERONIMO	10	29,258.00	2,926	212,316	817.06	260	MMOBI	394684.53	2127680.60
96			SAN JUAN	10	18,088.00	1,809	170,608	711.5	240	MMOBI	390248.91	2127134.91
97			SAN LUCAS	10	22,154.00	2,215	163,647	402.08	407	MMOBI	396164.84	2130239.00
98			SAN MATEO	10	3,881.00	388	27,029	87.5	309	MMOBI	391875.28	2140405.54
99			SAN MIGUEL TENEXTEPEC	10	16,215.00	1,622	106,541	390.81	273	MMOBI	395277.25	2128187.50
100			BOTINI Y DAMACHU	2	274.00	137	1,460	4.9	298	MMOBI	394430.69	2130236.65
101		PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL BODEJE, INMUEBLE UBICADO EN EL DOMICILIO DE AMANALCO DE BECERRA Y LA MESA	3	527.00	176		11.78		MMOBI		
102			CONJUNTO PREDIAL "SHINDO 1, SHINDO 2, EL CABALLERO Y SHIVIDO"	3	718.00	239	3,342	10.25	326	MMOBI	395407.34	2128979.87
103			FRACCION DE TERRENO MONTUOSO DENOMINADO PEÑA LARGA	2	749.00	375	2,594	10.58	245	MMOBI	395255.39	2128448.92
104			INMUEBLE UBICADO EN EL PARAJE LAS CONEJERAS-MONTE ALTO	4	1,292.00	323	9,078	21.68	419	MMOBI	394087.41	2122430.41
105			PIEDRA LARGA Y DACHONINI	2	5,075.00	2,538	12,297	47.77	257	MDS	394984.01	2128982.30
106		COMUNAL	SANTA CRUZ MIAHUATLAN	10	23,257.00	2,326	124,630	549.34	227	MMOBI	360728.99	2136648.58
107		COMUNAL	SAN JUAN ATEZCAPAN	10	12,667.00	1,267	144,204	661.37	218	MMOBI	373412.90	2116714.30
108		EJIDAL	SAN SIMON EL ALTO, DOTACION Y AMPLIACION	10	17,483.00	1,748	95,962	343.07	280	MMOBI	389081.08	2121860.58
109			CERRO DEL MAGUEY	4	1,124.00	281	5,456	36.85	148	MMOBI	378675.64	2119460.98
110			CONJUNTO PREDIAL "LAS AVELLANAS, LOS AGUSTINES Y SIN NOMBRE"	4	2,895.00	724	10,410	28.1	370	MMOBI	379605.03	2113278.77
111			CONJUNTO PREDIAL CONSTITUIDO POR TRES FRACCIONES DE TERRENO, UBICADO EN EL PUERTO	5	3,062.00	612	9,789	47.45	206	MMOBI	388679.28	2113393.81
112		PARTICULAR	C. P. FRACC. DE TERRENO DEL RANCHO DENOMINADO EL AGUACATE, TERRENO DENOMINADO EL AGUACATE Y LOTE 4 DE LA SUBDIVISION DE LA FRACC. DEL RANCHO CONOCIDO COMO EL AGUACATE	5	4,577.00	915	17,564	74.72	235	MMOBI	377789.19	2131072.19
113			CONJUNTO PREDIAL FRACCION DE TERRENO DENOMINADO SANTA MARIA Y SANTA MARIA MAGDALENA TILOXTOC	10	8,938.00	894	47,827	316.63	151	MMOBI	379637.43	2129777.93
114			CONJUNTO PREDIAL SAN JOSE	5	4,780.00	956	23,531	88.98	264	MMOBI	392789.94	2121764.73
115			FRACCION DE TERRENO EXPROPIADO DE LA COMUNIDAD, LA CABECERA Y SUS BARRIOS, SANTA MARIA AHUACATLAN, OTUMBA Y LA PEÑA	10	6,307.00	631	56,934	391.96	145	MMOBI	383286.56	2124223.74
116			MESAS DE TILOXTOC Y ANEXOS	10	6,740.00	674	38,392	319.87	120	MMOBI	373321.94	2131010.43
117			RANCHO DE PASO HONDO	4	8,294.00	2,074	48,654	194.52	250	MMOBI	376681.63	2117472.94
118			SIN NOMBRE Y JESUS MARIA	10	4,744.00	474	30,200	108.01	280	MMOBI	396098.69	2118066.02
119			UNA FRACCION DE LA EXHDA SANTA TERESA TILOXTEPEC DENOMINADA RANCHO DE CHILA	5	7,243.00	1,449	53,557	295.82	181	MMOBI	375117.25	2132261.59

Fuente: PROBOSQUE Diciembre 2014.

De acuerdo a los programas de manejo forestal autorizados para el aprovechamiento de recursos forestales maderables dentro de la cuenca de abasto Amanalco, en la tabla siguiente se presenta la posibilidad total y existencias reales por especie para cada predio:

NO. PROG	MUNICIPIO	TIPO DE PROPIEDAD	NOMBRE DEL PREDIO	POSIBILIDAD TOTAL (m <sup>2</sup> v.t.a.)					VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO	EXISTENCIAS REALES (m <sup>2</sup> v.t.a.)					TOTAL
				PINO	OYAMEL	ENCINO	CEDRO	HOJOSAS		PINUS	ABIES	QUERCUS	CUPRESSUS	HOJOSAS	
1	SAN JOSE DEL RINCON	PARTICULAR	BUENAVISTA CASABLANCA DOTACION	383	15,459	0	0	0	15,842	7,188	81,971	94	0	57	89,310
2			EL DEPOSITO	8,364	15,652	1,635	0	39	25,690	84,253	113,661	18,162	2,558	3,176	221,810
3			GUADALUPE BUENAVISTA	240	2,056	149	0	0	2,445	6,692	24,812	5,272	1	820	37,597
4			LA ESPERANZA DOTACION	1,730	2,562	50	0	13	4,355	11,328	15,006	249	0	67	26,650
5			LA FABRICA CONCEPCION	3,160	6,304	1,465	0	177	11,106	28,231	38,653	8,001	1	1,349	76,235
6			LA MESA PRIMERA Y SEGUNDA AMPLIACION	1,012	6,908	962	0	0	8,882	11,207	37,759	7,144	192	430	56,732
7			LA TRAMPA	4,873	12,494	1,079	0	74	18,520	32,884	65,368	5,396	0	367	104,015
8			LAS ROSAS DOTACION Y AMPLIACION	858	30,965	391	3,956	25	36,195	20,625	185,024	5,548	31,104	787	243,088
9			ROSA DE PALO AMARILLO	0	31,077	0	0	0	31,077	3,345	214,919	0	0	42	218,306
10			ROSA DE PALO AMARILLO FRACCION DE LA DOTACION	0	10,243	0	0	0	10,243	27	62,238	0	0	0	62,265
11			SAN FELIPE DE JESUS DOTACION Y AMPLIACION	2,684	10,665	263	497	63	14,172	13,191	53,148	1,255	2,463	300	70,357
12			SAN JERONIMO PILITAS	0	10,644	0	0	0	10,644	526	64,957	0	2,076	2	67,561
13			SAN JERONIMO PILITAS AMPLIACION	2,320	2,500	155	100	0	5,075	14,456	12,941	1,732	757	224	30,110
14			SAN JUAN PALO SECO	2,130	16,025	90	970	13	19,228	22,238	91,991	609	5,750	178	120,766
15			BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION I	5,635	3,463	717	0	84	9,899	28,772	15,181	3,571	0	468	47,992
16			BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION II	3,516	1,881	448	0	0	5,845	20,206	9,406	2,644	277	72	32,605
17			CATINGO	270	1,033	115	0	0	1,418	1,518	5,660	588	3	8	7,777
18			CEBATI	4,340	7,451	95	304	10	12,200	19,772	32,881	474	1,757	47	54,931
19			CHOCUA	1,145	5,236	0	0	0	6,381	8,277	26,321	30	2	24	34,654
20	C. P. "FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO PURUNGUEO, LOMA PANDA Y LOMA PANDA"	494	167	470	0	13	1,144	4,232	1,519	1,878	0	63	7,692		
21	C. P. "FRACCION LAS PALOMAS Y FRACCION QUINTANA"	506	2,454	0	0	0	2,960	2,528	12,270	0	0	0	14,798		
22	CONJUNTO PREDIAL "SANACOCHE FRACCION II Y SANACOCHE FRACCION III"	5,104	3,469	443	132	203	9,351	24,194	17,757	2,227	643	1,018	45,839		
23	C. P. CABECERA DE LA LAGUNILLA, PUENTE DE TIERRA Y RANCHO DE PURUNGUEO	2,638	67	924	0	157	3,786	14,574	744	4,039	19	846	20,222		
24	CONJUNTO PREDIAL FRACCION III DE LA EXHACIENDA DE LA TRINIDAD Y 3 MAS	363	0	34	0	20	417	1,413	0	128	0	75	1,616		
25	CONJUNTO PREDIAL LOMA PANDA Y LOMA PANDA	440	36	17	0	0	493	1,787	202	84	0	33	2,106		
26	CONJUNTO PREDIAL MONTE DE CATINGO FRACCIONES I, II Y III	892	9,384	143	0	14	10,433	5,622	50,409	1,099	23	136	57,289		
27	CONJUNTO PREDIAL TERRENO LOCALIZADO EN EL PARAJE LAS PALOMAS 1 Y LAS PALOMAS 2	302	3,169	0	0	0	3,471	1,647	15,920	77	80	0	17,724		
28	COTINGO	195	2,737	42	0	23	2,997	1,214	14,631	375	0	145	16,365		
29	EL GAVILAN	376	3,906	0	0	0	4,282	3,434	24,164	21	0	0	27,619		
30	EL TEPETATE	44	4	0	184	0	232	178	18	3	635	0	834		
31	EL VINO	135	306	163	38	5	647	551	1,288	653	147	27	2,666		
32	EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	0	9,190	0	0	0	9,190	528	45,949	0	0	9	46,486		
33	EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS FRACCIONES V Y VI	469	1,551	230	0	0	2,250	2,652	10,182	1,525	0	142	14,501		
34	FRACC. IV DE LA EXHACIENDA SAN JERONIMO PILITAS	12,500	12,383	1,182	1,106	67	27,238	64,311	61,920	6,804	5,594	725	139,354		
35	FRACCION 3-B DE CATINGO	572	2,769	41	88	0	3,470	3,426	14,826	213	439	85	18,989		
36	FRACCION 3-C DE CATINGO	610	2,757	59	0	0	3,426	3,221	14,295	305	0	80	17,901		
37	FRACCION DE TERRENO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE DEL RINCON	123	0	0	0	0	123	492	0	0	0	0	492		
38	FRACCION II DEL RANCHO DENOMINADO PANCHO MAYA	242	0	389	0	0	631	909	0	1,287	0	0	2,196		
39	FRACCION NUMERO CUATRO DEL PREDIO DENOMINADO EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	1,442	4,028	0	0	0	5,470	10,434	30,573	131	347	86	41,571		
40	FRACC. No. TRES DEL TERRENO CONOCIDO CON EL NOMBRE DE EL SAUCO Y EL ZOPILOTE	118	1,916	225	0	26	2,285	1,761	10,212	1,124	0	131	13,228		
41	FRACCION TERCERA DEL RANCHO PANCHO MAYA	65	1,679	0	0	0	1,744	965	12,555	484	8	120	14,132		
42	FRACCION UNO DEL TERRENO UBICADO EN YONDESE	3,372	9,546	86	223	0	13,227	23,816	52,719	654	1,599	133	78,921		
43	FRACCIONES 3, 4, 5, 6 Y 7 DEL RANCHO LA MESA	28	0	356	0	6	390	132	0	1,187	0	30	1,349		
44	INMUEBLE UBICADO EN RANCHO LOS CEDROS EN GUADALUPE LAS CABRAS	459	0	0	0	0	459	1,837	0	5	0	71	1,913		
45	INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS						205								
46	INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS						397								
47	INMUEBLE UBICADO EN SAN FELIPE DE JESUS	76	149	0	0	23	248	426	673	20	275	107	1,501		
48	LAS JARAS	224	230	1	22	2	479	1,320	1,335	128	2	11	2,796		
49	LAS PALOMAS	596	0	0	0	0	596	1,989	0	52	0	31	2,072		
50	LAS PALOMAS	408	1,589	5	108	0	2,110	2,141	7,948	21	542	0	10,652		
51	LAS PALOMAS	416	627	5	6	2	1,056	2,077	3,137	106	111	42	5,473		
52	LOS SAUCOS Y EL ZOPILOTE	194	204	42	0	0	440	973	1,023	204	41	24	2,265		
53	MONTE CATINGO	115	0	0	0	0	115	383	0	0	0	0	383		
54	PANCHO MAYA FRACCION I	0	3,132	9	0	5	3,146	177	16,405	44	0	29	16,655		

55			PENA BLANCA Y SAN BARTOLO	650	5,348	38	652	0	6,688	5,247	30,138	415	4,279	152	40,231	
56			PIEDRA DE LUMBRE	1,507	2,522	75	0	0	4,104	9,491	13,974	514	832	298	25,109	
57			QUINTANA	6,568	5,387	443	771	221	13,390	33,030	29,328	2,266	6,730	1,112	72,466	
58			RANCHO BUENAVISTA	99	3,202	0	0	0	3,301	629	20,016	0	0	0	20,645	
59			RANCHO EL PINTADO	261	2,237	0	0	0	2,498	1,449	11,187	89	4	0	12,729	
60			RANCHO SABANETA FRACCIÓN I	790	85	466	0	9	1,350	3,946	1,942	2,330	0	48	8,266	
61			SAN RAFAEL	3,777	468	1,173	0	132	5,550	18,887	2,346	6,515	334	864	28,946	
62			SIN NOMBRE UBICADO EN SAN JOAQUIN DEL MONTE	390	0	0	0	0	390	1,302	0	0	0	0	1,302	
63			UNA FRACCIÓN DE TERRENO DEL PREDIO DENOMINADO RANCHO DE PURUNGUEO	321	77	84	0	10	492	1,958	499	581	0	49	3,087	
64			UNA FRACC. DE TERRENO RUSTICO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE RINCON	103	0	278	0	42	423	612	0	840	0	131	1,583	
65			VIBORILLAS	1,809	2,005	231	0	0	4,045	10,626	13,476	1,197	0	156	25,455	
66	VILLA DE ALLENDE	COMUNAL	SAN JOSE MALACATEPEC O CABECERA DE INDIGENAS	10,948	0	932	0	71	11,951	55,023	0	7,586	22	1,742	64,373	
67			SAN PABLO MALACATEPEC	19,658	19,757	79	0	1,064	40,558	101,806	106,235	3,560	75,911	13,601	301,113	
68			LOS BERROS	6,745	0	0	3,971	0	10,716	28,459	0	0	3,971	0	32,430	
69			EJIDAL	SAN JERONIMO TOTOLTEPEC DOTACION	12,136	0	1,907	0	0	14,043	73,400	0	10,703	0	1,431	85,534
70				VARE	30,922	10,685	3,327	0	129	45,063	156,142	55,412	29,361	11,812	3,785	256,512
71			PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL DOS TERRENOS UBICADOS EN LA RANCHERÍA DE SAN MARTIN	889	0	207	0	0	1,096	5,519	0	1,074	5	96	6,694
72				OJO DE AGUA	2,311	0	413	0	0	2,724	16,733	0	1,928	0	65	18,726
73	DONATO GUERRA	COMUNAL	CABECERA DE INDIGENAS	13,203	0	2,475	0	504	16,182	78,160	0	12,394	0	2,873	93,427	
74			SAN JUAN XOCONUSCO	31,994	0	4,303	0	1,731	38,028	194,605	3,593	24,442	12,728	10,995	246,363	
75			CABECERA DE INDIGENAS, POLIGONOS 2.3.4 Y 9	27,388	0	10,035	0	2,209	39,632	162,586	0	40,945	49	8,151	211,731	
76			EJIDAL	MESAS ALTAS DE XOCONUSCO, EL MIRADOR Y COM.RESTANTES	4,896	6,032	1,913	5,622	491	18,954	47,327	54,525	12,942	47,539	4,599	166,932
77				SAN AGUSTIN	6,385	0	1,218	0	120	7,723	46,119	0	4,152	178	426	50,875
78				SAN MIGUEL SULTEPEC	5,100	0	1,571	0	403	7,074	31,510	0	4,488	345	1,157	37,500
79			PARTICULAR	FRACCION CORRAL VIEJO	3,130	396	8,945	0	768	13,239	31,616	3,053	56,928	4,494	13,329	109,420
80	AMANALCO	COMUNAL	RINCON DE GUADALUPE	4,493	52	491	70	179	5,285	37,608	332	5,174	448	1,425	44,987	
81			SAN JUAN	2,000	0	2,245	0	129	4,374	15,520	412	13,167	11	1,010	30,120	
82			SAN MATEO AMANALCO	3,655	0	2,005	0	193	5,853	68,580	0	19,236	559	5,317	93,692	
83			SAN MIGUEL TENEXTEPEC	2,901	0	7,780	0	218	10,899	21,241	6	32,627	1,017	1,477	56,368	
84				AGUA BENDITA	14,665	11,960	25	0	923	27,573	108,618	73,183	3,641	6	8,146	193,594
85				AMANALCO	17,300	4,538	297	0	675	22,810	115,966	31,808	4,269	31	4,942	157,016
86				CAPILLA VIEJA	1,926	0	116	0	76	2,118	11,177	609	736	0	477	12,999
87			CORRAL DE PIEDRA	2,743	2,704	106	0	597	6,150	14,574	14,558	595	1	3,393	33,121	
88			EL CAPULIN	5,463	1,796	243	0	0	7,502	37,972	14,300	3,328	6	185	55,791	
89			EL POTRERO	6,185	9,079	642	435	201	16,542	75,904	70,345	9,985	2,957	3,657	162,848	
90	AMANALCO	EJIDAL	LOS SAUCOS DOTACION Y AMPLIACION	7,404	21,825	467	0	2,122	31,818	54,423	131,830	3,095		8,330	197,678	
91			RINCON DE GUADALUPE	15,010	1,756	340	0	707	17,813	110,339	19,366	3,930	10	7,124	140,769	
92			RINCON DE GUADALUPE													
93				AMPLIACION	1,858	0	2,039	0	464	4,361	18,759	1,059	9,794	0	2,763	32,375
94				SAN BARTOLO AMANALCO	3,662	3,802	141	0	307	7,912	37,156	32,296	2,037	0	3,914	75,403
95				SAN BARTOLO AMPLIACION	872	0	155	0	64	1,091	5,749	0	760	416	266	7,191
96				SAN JERONIMO	25,471	524	1,745	0	1,518	29,258	168,866	10,448	18,511	0	14,491	212,316
97				SAN JUAN	4,242	0	8,257	0	5,589	18,088	64,100	1,673	64,699	106	40,030	170,608
98				SAN LUCAS	19,137	811	1,401	18	787	22,154	132,087	11,076	10,059	184	10,241	163,647
99				SAN MATEO	3,169	0	632	72	8	3,881	22,902	0	3,701	262	164	27,029
100				SAN MIGUEL TENEXTEPEC	13,277	2,088	92	0	758	16,215	80,018	17,373	1,773	51	7,326	106,541
101				BOTINI Y DAMACHU	264	0	7	0	3	274	1,390	0	42	0	28	1,460
102				C. P. BODEJE, INMUEBLE UBICADO EN EL DOMICILIO DE AMANALCO DE BECERRA Y LA MESA						527.00						
103		PARTICULAR	C. PREDIAL "SHINDO 1, SHINDO 2, EL CABALLERO Y SHIVIDO"	594	0	116	0	8	718	2,807	0	474	0	61	3,342	
104			FRACC. TERRENO MONTUOSO DENOMINADO PENA LARGA	716	0	8	1	24	749	2,529	0	16	2	47	2,594	
105			INM. UBICADO EN EL PARAJE LAS CONEJERAS-MONTE ALTO	715	170	156	0	251	1,292	5,892	1,123	802	0	1,261	9,078	
106			PIEDRA LARGA Y DACHONINI	4,701	0	327	0	47	5,075	11,033	0	1,128	0	136	12,297	
106	IXTAPAN DEL ORO	COMUNAL	SANTA CRUZ MIAHUATLAN	21,122	0	1,864	0	271	23,257	110,413	0	12,417	0	1,800	124,630	
107			SAN JUAN ATEZCAPAN	7,586	0	4,691	0	390	12,667	95,325	0	42,096	177	6,606	144,204	
108	VALLE DE BRAVO	EJIDAL	SAN SIMON EL ALTO, DOTACION Y AMPLIACION	5,121	0	9,455	0	2,907	17,483	51,121	0	31,516	0	13,325	95,962	
109				CERRO DEL MAGUEY	1,006	0	82	0	36	1,124	4,876	0	402	0	178	5,456
110				C. PREDIAL "LAS AVELLANAS, LOS AGUSTINES Y SIN NOMBRE"	1,923	0	782	0	190	2,895	7,980	0	1,956	0	474	10,410
111				C. P. CONSTITUIDO POR TRES FRACCIONES DE TERRENO, UBICADO EN EL PUERTO	620	0	1,162	0	1,280	3,062	4,853	0	2,340	0	2,596	9,789
112				C. P. FRACC. DE TERRENO DEL RANCHO DEN. EL AGUACATE, TERRENO DEN. EL AGUACATE Y LOTE 4 DE LA SUBDIVISION DE LA FRACCION DEL RANCHO CONOCIDO COMO EL AGUACATE	3,067	0	1,305	0	205	4,577	13,249	0	3,729	0	586	17,564
113			PARTICULAR	C. P. FRACC. DE TERRENO DEN. SANTA MARIA Y SANTA MARIA MAGDALENA TILOXTOC	6,531	0	2,125	0	282	8,938	37,976	0	8,820	0	1,031	47,827
114				CONJUNTO PREDIAL SAN JOSE	2,517	0	1,518	0	745	4,780	12,515	0	6,648	0	4,368	23,531
115				FRACC. TERRENO EXPROPIADO DE LA COM. LA CABECERA Y SUS BARRIOS, STA. MARIA AHUACATLAN, OTUMBA Y PENA	211	0	51	0	18	280	763	0	184	0	67	1,014
116				MESAS DE TILOXTOC Y ANEXOS	4,164	0	2,478	0	98	6,740	25,210	0	12,524	0	658	38,392
117				RANCHO DE PASO HONDO	6,024	0	1,639	0	631	8,294	37,303	0	8,195	0	3,156	48,654
118			SIN NOMBRE Y JESUS MARIA	3,215	164	924	0	441	4,744	24,393	1,807	2,664	0	1,336	30,200	
119			UNA FRACCIÓN DE LA EXHDA STA TERESA TILOXTEPEC DEN. RANCHO DE CHILA	5,010	0	1,969	0	264	7,243	38,953	0	12,336	164	2,104	53,557	

## 6.2. VOLÚMENES DE COSECHA POR ANUALIDAD PARA CADA UNO DE LOS PREDIOS DENTRO DE LA SUBCUENCA.

La cuenca de abasto Amanalco se subdividió en tres subcuencas, la **Subcuenca 1**, que comprende el municipio de San José del Rincón, la **Subcuenca 2**, comprenden los municipio de Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco, y la **Subcuenca 3**, la comprenden los municipio de Ixtapán del Oro y Valle de Bravo; en la siguiente tabla se presenta la información relativa a los volúmenes de cosecha por anualidad para cada uno de los predios por subcuenca:

### Subcuenca 1, San José del Rincón:

MUNICIPIO	TIPO DE TENENCIA	NOMBRE DEL PREDIO	NO. DE INTERVENCIONES	VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO m <sup>3</sup> v.l.a.	VOLUMEN PROMEDIO POR ANUALIDAD m <sup>3</sup> v.l.a.	
SAN JOSE DEL RINCON	EJIDAL	BUENAVISTA CASABLANCA DOTACION	10	15,842.00	1,584	
		EL DEPOSITO	10	25,690.00	2,569	
		GUADALUPE BUENAVISTA	10	2,445.00	245	
		LA ESPERANZA DOTACION	10	4,355.00	436	
		LA FABRICA CONCEPCION	10	11,106.00	1,111	
		LA MESA PRIMERA Y SEGUNDA AMPLIACION	10	8,882.00	888	
		LA TRAMPA	10	18,520.00	1,852	
		LAS ROSAS DOTACION Y AMPLIACION	10	36,195.00	3,620	
		ROSA DE PALO AMARILLO	10	31,077.00	3,108	
		ROSA DE PALO AMARILLO FRACCION DE LA DOTACION	10	10,243.00	1,024	
		SAN FELIPE DE JESUS DOTACION Y AMPLIACION	10	14,172.00	1,417	
		SAN JERONIMO PILITAS	7	10,644.00	1,521	
		SAN JERONIMO PILITAS AMPLIACION	5	5,075.00	1,015	
		SAN JUAN PALO SECO	10	19,228.00	1,923	
		BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION I	7	9,899.00	1,414	
		BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION II	10	5,845.00	585	
		CATINGO	4	1,418.00	355	
		CEBATI	5	12,200.00	2,440	
		CHOCUA	10	6,381.00	638	
		CONJUNTO PREDIAL "FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO PURUNGUEO, LOMA PANDA Y LOMA PANDA"	5	1,144.00	229	
	CONJUNTO PREDIAL "FRACCION LAS PALOMAS Y FRACCION QUINTANA"	10	2,960.00	296		
	CONJUNTO PREDIAL "SANACOCHE FRACCION II Y SANACOCHE FRACCION III"	10	9,351.00	935		
	CONJUNTO PREDIAL CABECERA DE LA LAGUNILLA, PUENTE DE TIERRA Y RANCHO DE PURUNGUEO	10	3,786.00	379		
	CONJUNTO PREDIAL FRACCION III DE LA EXHACIENDA DE LA TRINIDAD Y 3 MAS	2	417.00	209		
	CONJUNTO PREDIAL LOMA PANDA Y LOMA PANDA	2	493.00	247		
	CONJUNTO PREDIAL MONTE DE CATINGO FRACCIONES I, II Y III	10	10,433.00	1,043		
	CONJUNTO PREDIAL TERRENO LOCALIZADO EN EL PARAJE LAS PALOMAS 1 Y LAS PALOMAS 2	10	3,471.00	347		
	COTINGO	10	2,997.00	300		
	EL GAVILAN	5	4,282.00	856		
	EL TEPETATE	2	232.00	116		
	EL VINO	2	647.00	324		
	EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	10	9,190.00	919		
	EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS FRACCIONES V Y VI	10	2,250.00	225		
	FRACC. IV DE LA EXHACIENDA SAN JERONIMO PILITAS	10	27,238.00	2,723		
	FRACCION 3-B DE CATINGO	10	3,470.00	347		
	FRACCION 3-C DE CATINGO	10	3,426.00	343		
	FRACCION DE TERRENO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE DEL RINCON	2	123.00	62		
	FRACCION II DEL RANCHO DENOMINADO PANCHO MAYA	10	5,470.00	547		
	FRACCION NUMERO CUATRO DEL PREDIO DENOMINADO EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	5	2,285.00	457		
	FRACCION NUMERO TRES DEL TERRENO CONOCIDO CON EL NOMBRE DE EL SAUCO Y EL ZOPILOTE	5	1,744.00	349		
	FRACCION TERCERA DEL RANCHO PANCHO MAYA	10	13,227.00	1,323		
	FRACCION UNO DEL TERRENO UBICADO EN YONDESE	2	390.00	195		
	FRACCIONES 3, 4, 5, 6 Y 7 DEL RANCHO LA MESA.	2	459.00	230		
	INMUEBLE UBICADO EN RANCHO LOS CEDROS EN GUADALUPE LAS CABRAS	2	248.00	124		
	INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	2	205	102.5		
	INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	2	397	198.5		
	INMUEBLE UBICADO EN SAN FELIPE DE JESUS	3	479.00	160		
	LAS JARAS	2	596.00	298		
	LAS PALOMAS	5	2,110.00	422		
	LAS PALOMAS	2	1,056.00	528		
	LAS PALOMAS	2	440.00	220		
	LOS SAUCOS Y EL ZOPILOTE	10	3,146.00	315		
	MONTE CATINGO	10	6,688.00	669		
	PANCHO MAYA FRACCION I	5	4,104.00	821		
	PENA BLANCA Y SAN BARTOLO	10	13,390.00	1,339		
	PIEDRA DE LUMBRE	5	3,301.00	660		
	QUINTANA	10	2,498.00	250		
	RANCHO BUENAVISTA	3	1,350.00	450		
	RANCHO EL PINTADO	2	372.00	186		
	RANCHO SABANETA FRACCION I	6	9,870.00	1,645		
	SAN RAFAEL	5	5,550.00	1,110		
	SIN NOMBRE UBICADO EN SAN JOAQUIN DEL MONTE	2	390.00	195		
	UNA FRACCION DE TERRENO DEL PREDIO DENOMINADO RANCHO DE PURUNGUEO	3	492.00	164		
	UNA FRACCION DE TERRENO RUSTICO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE DEL RINCON	2	423.00	212		
	VIBORILLAS	10	4,045.00	405		
		PARTICULAR				

## Subcuenca 2, Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco:

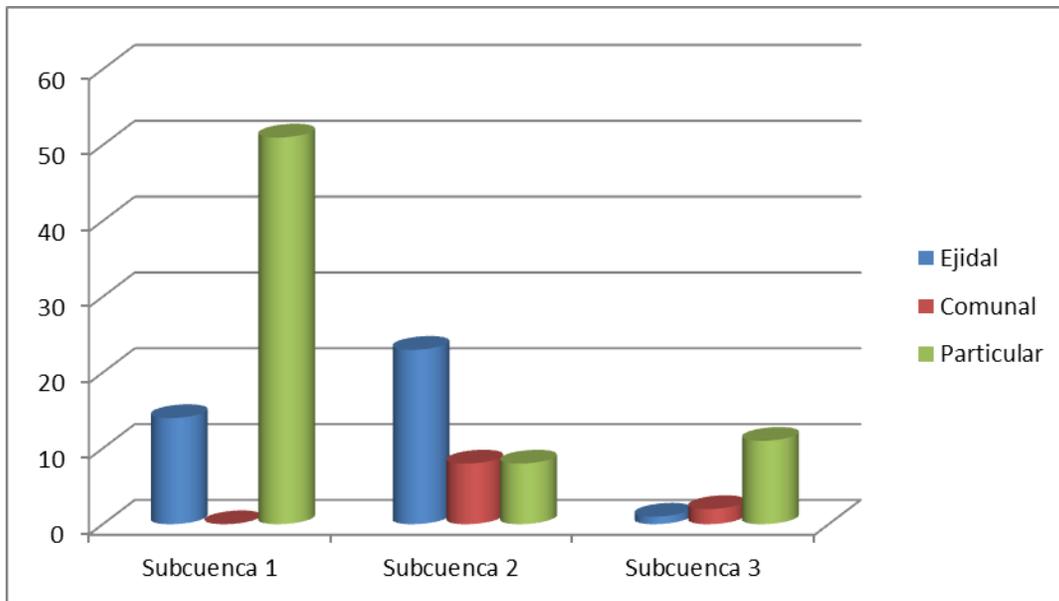
MUNICIPIO	TIPO DE TENENCIA	NOMBRE DEL PREDIO	NO. DE INTERVENCIONES	VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO m <sup>3</sup> v.t.a.	VOLUMEN PROMEDIO POR ANUALIDAD m <sup>3</sup> v.t.a.
DONATO GUERRA	COMUNAL	CABECERA DE INDIGENAS	10	16,182.00	1,618
		SAN JUAN XOCONUSCO	10	38,028.00	3,803
		CABECERA DE INDIGENAS, POLIGONOS 2,3,4 Y 9	10	39,632.00	3,963
	EJIDAL	MESAS ALTAS DE XOCONUSCO, EL MIRADOR Y COMUNIDADES RESTANTES	10	18,954.00	1,895
		SAN AGUSTIN	10	7,723.00	772
		SAN MIGUEL SULTEPEC	10	7,074.00	707
PARTICULAR	FRACCION CORRAL VIEJO	10	13,239.00	1,324	
VILLA DE ALLENDE	COMUNAL	SAN JOSÉ MALACATEPEC O CABECERA DE INDIGENAS	10	11,951.00	1,195
		SAN PABLO MALACATEPEC	10	40,558.00	4,056
		LOS BERRÓS	8	10,716.00	1,340
	EJIDAL	SAN JERONIMO TOTOLTEPEC DOTACION	9	14,043	1,560
		VARE	10	45,063	4,506
	PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL DOS TERRENOS UBICADOS EN LA RANCHERÍA DE SAN MARTIN	3	1,096	365
AMANALCO	COMUNAL	OJO DE AGUA	5	2,724	545
		RINCON DE GUADALUPE	10	5,285.00	529
		SAN JUAN	10	4,374.00	437
		SAN MATEO AMANALCO	10	5,853.00	585
		SAN MIGUEL TENEXTEPEC	5	10,899.00	2,180
		AGUA BENDITA	10	27,573.00	2,757
	EJIDAL	AMANALCO	10	22,810.00	2,281
		CAPILLA VIEJA	10	2,118.00	212
		CORRAL DE PIEDRA	10	6,150.00	615
		EL CAPULIN	10	7,502.00	750
		EL POTRERO	10	16,542.00	1,654
		LOS SAUCOS DOTACIÓN Y AMPLIACIÓN	10	31,818.00	3,182
		RINCON DE GUADALUPE	10	17,813.00	1,781
		RINCON DE GUADALUPE AMPLIACION	10	4,361.00	436
		SAN BARTOLO AMANALCO	10	7,912.00	791
		SAN BARTOLO AMPLIACION	10	1,091.00	109
		SAN JERONIMO	10	29,258.00	2,926
		SAN JUAN	10	18,088.00	1,809
		SAN LUCAS	10	22,154.00	2,215
		SAN MATEO	10	3,881.00	388
	SAN MIGUEL TENEXTEPEC	10	16,215.00	1,622	
	PARTICULAR	BOTINI Y DAMACHU	2	274.00	137
		CONJUNTO PREDIAL BODEJE, INMUEBLE UBICADO EN EL DOMICILIO DE AMANALCO DE BECERRA Y LA MESA	3	527.00	176
		CONJUNTO PREDIAL "SHINDO 1, SHINDO 2, EL CABALLERO Y SHIVIDO"	3	718.00	239
FRACCION DE TERRENO MONTUOSO DENOMINADO PEÑA LARGA		2	749.00	375	
PARTICULAR	INMUEBLE UBICADO EN EL PARAJE LAS CONEJERAS-MONTE ALTO	4	1,292.00	323	
	PIEDRA LARGA Y DACHONINI	2	5,075.00	2,538	

## Subcuenca 3, Ixtapan del Oro y Valle de Bravo:

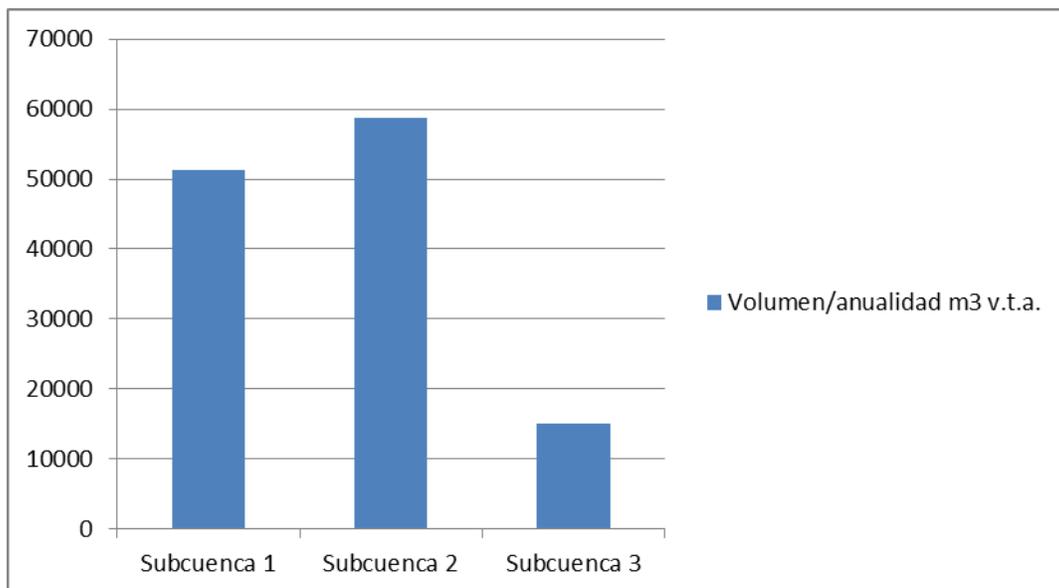
MUNICIPIO	TIPO DE TENENCIA	NOMBRE DEL PREDIO	NO. DE INTERVENCIONES	VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO m <sup>3</sup> v.t.a.	VOLUMEN PROMEDIO POR ANUALIDAD m <sup>3</sup> v.t.a.
IXTAPAN DEL ORO	COMUNAL	SANTA CRUZ MIAHUATLAN	10	23,257.00	2,326
VALLE DE BRAVO	COMUNAL	SAN JUAN ATEZCAPAN	10	12,667.00	1,267
	EJIDAL	SAN SIMON EL ALTO, DOTACION Y AMPLIACION	10	17,483.00	1,748
		CERRO DEL MAGUEY	4	1,124.00	281
	PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL "LAS AVELLANAS, LOS AGUSTINES Y SIN NOMBRE"	4	2,895.00	724
		CONJUNTO PREDIAL CONSTITUIDO POR TRES FRACCIONES DE TERRENO, UBICADO EN EL PUERTO	5	3,062.00	612
		CONJUNTO PREDIAL FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO DENOMINADO EL AGUACATE, TERRENO DENOMINADO EL AGUACATE Y LOTE 4 DE LA SUBDIVISION DE LA FRACCION DEL RANCHO CONOCIDO COMO EL AGUACATE	5	4,577.00	915
		CONJUNTO PREDIAL FRACCION DE TERRENO DENOMINADO SANTA MARIA Y SANTA MARIA MAGDALENA TILOXTOC	10	8,938.00	894
		CONJUNTO PREDIAL SAN JOSE	5	4,780.00	956
		FRACCION DE TERRENO EXPROPIADO DE LA COMUNIDAD, LA CABECERA Y SUS BARRIOS, SANTA MARIA AHUACATLAN, OTUMBA Y LA PEÑA	10	6,307.00	631
		MESAS DE TILOXTOC Y ANEXOS	10	6,740.00	674
		RANCHO DE PASO HONDO	4	8,294.00	2,074
		SIN NOMBRE Y JESUS MARIA	10	4,744.00	474
		UNA FRACCION DE LA EXHDA SANTA TERESA TILOXTEPEC DENOMINADA RANCHO DE CHILA	5	7,243.00	1,449

Como se puede apreciar en las tablas anteriores, existe una enorme variabilidad de los volúmenes autorizados para su aprovechamiento en cada subcuenca, lo cual depende en gran medida de dos factores: la superficie arbolada del predio, y la cantidad de madera existente por unidad de superficie, por lo que, existen predios con volúmenes autorizados por anualidad desde 116 hasta 528 m<sup>3</sup> v.t.a. en dos intervención durante el ciclo de corta, a excepción de un predio que tiene 2,538 m<sup>3</sup> v.t.a. en dos intervención durante el ciclo de corta; caso contrario existe un predio que tiene un volúmen de aprovechamiento anual de un poco

más de 4,000 m<sup>3</sup> v.t.a. en las diez intervenciones que comprende el ciclo de corta. En la presente cuenca se puede hablar de un volumen promedio de aprovechamiento por anualidad por predio, sin embargo, algunos predios ya no van a tener volumen de aprovechamiento en los siguientes próximos 10 años, toda vez que algunos predios que cuentan con diez intervenciones en su ciclo de corta, tienen vigencia máxima al 31 de diciembre de 2022, por lo que muchos de estos predios ya revasaron la mitad de su ciclo de corta en sus diez anualidades, por lo que se tendrá que solicitar una nueva autorización de sus programas de manejo forestal en los años siguientes antes y después del año 2022.



Gráfica de número de predios autorizados por tipo de propiedad en cada subcuenca



Gráfica de volumen/anualidad en cada subcuenca

Como se puede apreciar en las gráficas anteriores, los municipios que comprenden la Subcuenca 2 (Amanalco, Villa de Allende y Donato Guerra), tienen mayor volumen autorizado para aprovechamiento por anualidad, aún cuando solamente tiene 39 predios autorizados, en comparación con la Subcuenca 1 (San José del Rincón) que tiene autorizados 65 predios; lo anterior se debe a que la Subcuenca 2 tiene mayor superficie bajo manejo forestal (21,250 ha), en comparación con la Subcuenca 1 que tiene 7,077 hectáreas bajo manejo.

### **6.3. TIPO DE PRODUCTOS.**

Los diferentes tipos de vegetación presentes en la cuenca de abasto Amanalco, que con frecuencia se encuentran asociados con otras especies, son de suma importancia económica en la industria forestal y comprenden casi todas las actividades forestales: producción de madera, recolección de resina, obtención de pulpa para celulosa, postería, recolección de frutos y semillas, aprovechamiento de tierra, etc.

El aprovechamiento maderable de los bosques es una alternativa legal, técnica y ambientalmente viable que permite mejorar las condiciones de vida de los productores forestales, con la generación de ingresos económicos y la creación de empleos. Con ello se logra que los ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios participen directamente en su aprovechamiento y cultivo del bosque a través de los programa de manejo forestal, que conlleva al abastecimiento de la industria forestal de la cuenca, los productores forestales generan con los aprovechamientos maderables una derrama económica importante en las comunidades rurales más marginadas y realizan obras de beneficio social como son abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, mejoramiento de caminos y viviendas, etc.

De los aprovechamientos forestales maderables autorizados en la cuenca de abasto, principalmente se obtiene madera en rollo en cortas y largas dimensiones para el abastecimiento de la industria de aserrió, que desde sus comienzos como industria forestal, los productos que más se comercializaban eran la madera dimensionada de varios tipos: tabla de diferentes anchos, polines, tablón, cuartón, etc., todos de una longitud de 8 pies; así como tableta para la fabricación de tarimas para montacargas, producto que demanda dimensiones de 4 pies de largo o menos, en anchos menores que la madera dimensionada. Por esta razón más del 90% de la producción en rollo se elabora en trocería de 8 a 24 pies de largo (2.44 a 7.31 m, con sus refuerzos respectivos los cuales varían en cada región del país), los diámetros varían dependiendo del género y la especie, conocida como madera en rollo largas dimensiones; madera en rollo cortas dimensiones, sus medidas más comunes van de 2 a 6 pies de largo (0.61 a 1.82 m, con sus refuerzos respectivos que varían en cada región del país), los diámetros varían dependiendo del género y la especie; y brazuelo o leña, de 1.0 m de longitud.

La forma cónica de los árboles, principalmente de pino y oyamel hace que el diámetro del tronco vaya disminuyendo conforme se acerca a la punta, por lo que, de acuerdo a la definición de cada uno de los productos, se va obteniendo la madera en rollo en cada una de sus diferentes definiciones. A la cantidad de los diferentes productos que se obtienen del aprovechamiento de un árbol se le denomina "distribución de productos", que no es otra cosa

que la clasificación de un árbol, un conjunto de árboles o un bosque con el fin de cuantificar los porcentajes de su volumen que habrán de ser destinados para transformarse en determinados productos, dadas las exigencias de la producción y las características de la materia prima. Además, la distribución de productos constituye una técnica para el aprovechamiento de los bosques. La determina el responsable de administrar el recurso forestal de un predio y la integra en el programa de manejo respectivo. Como un complemento técnico, la distribución de productos permite conocer la potencialidad de los bosques, a través de sus características, y además reporta información sobre el tipo de administración y cultivo a que deberá someterse el bosque, con el fin de inducirlo a producir la materia prima que se pretenda obtener.

En general, la distribución de productos se desarrolla en cuatro conceptos:

**Primarios.** Madera para elaborar trocería mayor que 2.44 m (8 pies) de longitud; normalmente, éstos son el resultado del seccionamiento del fuste limpio (tronco del árbol sin ramas) y su transformación se proyecta en la industria del triplay o del aserrío de **largas dimensiones** (mayores que 2.44 m ó 8 pies de longitud).

**Secundarios.** Corresponde a la parte del tronco del árbol y ramas que se elaboran en trozas de 1.22 m (4 pies) de longitud; éstos son el resultado del seccionamiento del fuste con ramas; es decir, desde donde éstas comienzan, hasta donde es posible obtener diámetros de 15 cm sin corteza como mínimo. También pueden ser trozas de diámetros grandes, siempre que no reúnan las características para su utilización en productos primarios. Su utilidad se proyecta en la producción de madera aserrada de **cortas dimensiones**, de donde se producen cajas de empaque y otros embalajes, tarimas y cimbras, entre otros productos.

**Celulósicos.** Este tipo de producto se obtiene de la punta del árbol o del ramaje, cuyo diámetro alcance 10 cm; no interesa su conformación o curvatura y su utilización será en la industria de la celulosa de madera y en la de tableros aglomerados o de fibra. También puede ser trozas de grandes diámetros, siempre y cuando no reúnan las características para su utilización en productos primarios o secundarios; sólo es necesario considerar tramos de 1.22 m (4 pies) o menos, según lo requiera el proceso de la industria a la que se destine.

**Desperdicio.** La diferencia del volumen total árbol y la sumatoria de los volúmenes de los productos primarios, secundarios y celulósicos, dará por resultado la cuantificación de los desperdicios.

Los resultados obtenidos de estos cuatro conceptos deberán referirse en porciento del volumen total árbol. Se entiende por coeficiente de distribución de productos a “El porciento de volumen útil en relación al volumen total de un árbol, o de un número de árboles, se destina a un uso específico”.

Así mismo, en menor escala se obtienen de los aprovechamientos forestales del género *Quercus spp.*, productos como madera en rollo, postes y pilotes, carbón vegetal, este último se elabora en el área de aprovechamiento, sin embargo, este tipo de producto no resulta muy

redituable debido a los tiempos que requiere para su elaboración, así como a las técnicas rústicas utilizadas en el proceso.

Respecto a la industria de aserrío en la cuenca de abasto, misma que se abastece de madera en rollo en cortas y largas dimensiones, principalmente de los aprovechamientos de los predios autorizados en la región, una vez que ingresa la troza al aserradero, ésta es sometida a diversos procesos de corte, obteniéndose principalmente los siguientes productos:

**Tablas:** Son piezas rectangulares planas de diverso grosor, ancho y largo. La madera aserrada se utiliza principalmente en la industria de la construcción y como materia prima para la fabricación de diversos productos como: muebles, molduras, lambrín, etcétera.



Madera aserrada en tablas

**Tablones:** Son piezas rectangulares planos de diverso grosor, ancho y largo, a diferencia de las tablas, éstos se caracterizan por ser más gruesos, midiendo de de 5 a 10 cm de grosor pero de 15 a 30 cm de ancho, por 2.4 metros de largo. La madera aserrada se utiliza principalmente en la industrial de la construcción y como materia prima para la fabricación de diversos productos como: muebles, molduras, lambrín, etcétera.



Madera aserrada en tablones

**Vigas:** Son piezas rectangulares planas de diverso grosor, ancho y largo, a diferencia de los tablones, éstas se caracterizan por ser aún más gruesas. Las vigas se utilizan principalmente en la industria de la construcción como elemento estructural, para sostener cubiertas, techos o fachadas. De gran resistencia, miden de 10 a 20 cm de grosor por 20 cm de ancho y hasta 5 o 6 metros de longitud.



Madera aserrada en vigas

**Polines:** Son piezas cuadradas o rectangulares de diversas medidas, las más comunes en grueso y ancho van de 3 a 4 pulgadas, llegando a medir de 10 a 15 cm por lado y hasta 5 o 6 metros de largo. Los polines se utilizan principalmente en el cimbrado de construcciones de casas y edificios, como elemento estructural en techos o fachadas; así como en la fabricación de muebles.



Madera aserrada en polines

**Tarimas:** Son pequeñas plataformas construidas con separadores (tablas o tabletas) y que sirven como base para apilar la carga de diversos productos que posteriormente se habrán de transportar o estibar. Además, existen las tarimas de construcción que son plataformas pequeñas y compactas de forma rectangular. Se utiliza en almacenes o patios y su objetivo primordial es facilitar la agrupación de cargas fraccionadas y su correspondiente manipulación y estibación de diversos productos. Las tarimas de construcción son utilizadas en el colado de techos de concreto.



Tarimas de madera aserrada

**Barrotes:** El barrote es un material a base de madera que consiste en una barra o pieza, en la industria de la construcción el uso principal de los barrotes es como reforzamiento de ventanas o pasamanos, en cortinas, en nuestro jardín como elemento decorativo, un barrote es un material de soporte. También en los acabados de balcones podemos ver el uso del barrote ya que es un material ligero para cargar, pero muy resistente. La función principal de los barrotes es dar firmeza y seguridad a la construcción.



Barrotes de madera aserrada

**Gualdras:** Es la madera maciza que ha sido cortada o labrada por sus cuatro lados, pero no ha sido dividida por la sierra, por lo tanto conserva todavía el corazón del árbol.



Gualdras de madera aserrada

Respecto al volumen de producción en la industria de aserrío de la cuenca de abasto se tiene una capacidad instalada que fluctúa entre los 300 a 10,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, una producción anual que fluctúa entre 150 a 8,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo por aserradero, por lo que, se estima que la industria de aserrío tiene una producción anual promedio de 2,600 m<sup>3</sup> de madera en rollo por industria forestal, por lo que, se estima que la producción total anual es de 65,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, y considerando que la industria de aserrío tiene un coeficiente de transformación del 50%, la producción anual sería de 32,500 m<sup>3</sup> de madera aserrada, equivalente a 13,780,000 pies tabla al año, clasificando la madera en de primera calidad, de segunda calidad y madera mill-run:

**De primera calidad**, cuando la madera es clara y sin defectos.



Madera aserrada de primera calidad

**De segunda calidad**, cuando la madera tiene algunos defectos como pequeños nudos, grietas pequeñas en los extremos, manchas de hongo azul o un ligero alabeo o torcimiento.



Madera aserrada de segunda calidad

**Mill-run**, es decir, madera sin clasificar tal cual sale de los aserraderos.



Madera mill-run

La siguiente imagen muestra las condiciones en que se encuentra la industria de aserrío, la maquinaria que se utiliza para realizar las actividades de aserrío, los tipos de productos que se obtienen, así como la cantidad de desperdicios resultantes de los cortes y aserrío.



Industria de aserrío existente en la cuenca de abasto.

#### 6.4. COSTOS DE PRODUCCION EN LA INDUSTRIA DE ASERRÍO

Los costos de producción de madera la aserrada, representan la suma total de los gastos incurridos para convertir la materia prima (trocería) en un producto acabado (madera aserrada). Además del costo de la mano de obra directa y todos los gastos generados resultantes de los medios empleados para la producción.

Los elementos que componen los costos de producción son: materias primas, mano de obra y gastos de fabricación, los cuales se pueden considerar, en forma general, como inversiones para la marcha de la industria.

**Materias primas:** Los materiales representan un factor importante del costo de elaboración, tanto porque es el elemento básico del producto, como por la proporción de su valor invertido en el mismo.

**Mano de obra:** Este gasto es considerado el segundo elemento del costo de producción, y se refiere al esfuerzo humano necesario para transformar la materia prima en un producto manufacturado. Este esfuerzo es remunerado en efectivo, valor que interviene como parte importante en la formación del costo de producción.

La intervención en el costo de producción puede ser como mano de obra directa o mano de obra indirecta. La mano de obra directa es aquella que interviene en forma precisa, en la

transformación o elaboración de la materia prima. La mano de obra indirecta es aquel pago de salarios que no puede aplicarse específicamente a un proceso de producción, y que se acumulará dentro de los gastos indirectos para ser derramada en la producción habida.

**Gastos indirectos o de fabricación:** Son aquellos gastos que siendo necesarios para lograr la producción de un artículo, no es posible determinar en forma precisa la cantidad que corresponde a la unidad producida; estos gastos son absorbidos por la producción en forma de prorrata.

Los indicadores de gastos de producción son los costos de la materia prima, los costos de mano de obra, los costos en el proceso de producción, los volúmenes de producción y los precios de venta.

## COSTOS VARIABLES.

### Costos de extracción de trocería.

Los costos de la madera en pie para productos primarios y secundarios presentan diferencias, debido a que al comprar madera en pie se extraen tanto productos primarios como secundarios susceptibles de asierre, por lo que se asigna un costo bajo a ésta última categoría de trozos, y al relacionarse entre si los conceptos para cada tipo de producto, se incrementa el costo del flete, así como el derribo, trocero y el arrime y carga.

Para las empresas particulares se consideran los gastos de costo de la madera en pie, derribo, troceo, arrime y carga, flete de trocería, servicios técnicos, caminos, alimentación de la brigada de extracción, herramienta de trabajo y mantenimiento.

Para los aserraderos ejidales se consideran los gastos en transporte o flete de trocería, el derribo, troceo, arrime y carga, servicios técnicos, caminos, herramienta de trabajo y mantenimiento, y alimentos.

En la tabla siguiente se presentan los costos de extracción de trocería tanto para aserraderos ejidales, como para aserraderos particulares en la temporada de extracción:

Aserradero ejidal	
Concepto de gasto	Cantidad \$
Derribo, troceo, arrime y carga	600/m <sup>3</sup>
Transporte o flete de trocería	3,000/m <sup>3</sup>
Servicios técnicos	1,500
Caminos	20,000
Herramienta de trabajo y mantenimiento	1,500
Alimentos	250/día

Aserradero particular	
Concepto de gasto	Cantidad \$
Costo de la madera en pie	1,100/m <sup>3</sup>
Derribo, troceo, arrime y carga	600/m <sup>3</sup>
Transporte o flete de trocería	3,000/m <sup>3</sup>
Servicios técnicos	1,500
Caminos	20,000
Herramienta de trabajo y mantenimiento	1,500
Alimentos	250/día

### Mano de obra directa.

En el asierre existe variación de un aserrador a otro en los costos de mano de obra directa que se paga; sin embargo, sobresalen los costos de los salarios que se pagan en los puestos claves, como el aserrador, afilador, clasificador, volteadores, etc. El costo de cargadores también se incrementa, debido a la cantidad de personas que se ocupan en esta actividad.

En el siguiente cuadro se presentan los costos de mano de obra directa en el proceso de asierre, tanto en aserraderos ejidales y particulares:

Cargo	Pago/jornal (\$)	No. jornales
Operador de montacargas	N/A	
Volteadores	200	2
Marcador del carro	200	1
Clavador	200	1
Aserrador	350	1
Topador de sierra principal	N/A	
Desorillador	200	1
Ayudante de desorillador	150	1
Pendulero	200	1
Medidor	N/A	
Clasificador	200	2
Checador de madera	N/A	
Apartadores	N/A	
Aserrineros	200	1
Capotero	250	1
Tirero	200	1
Afilador	300	1
Ayudante de afilador	250	1
Bañador	200	1
Apiladores	250	1
Cargadores de camión	200	4

Nota: los pagos son por día

### Gastos de fabricación.

Para este indicador de costo, el concepto que mayor gasto representa en las empresas del sector social es el de sierras e insumos varios. En los conceptos de combustibles grasas y lubricantes, energía eléctrica y fungicida, los gastos varían en función de los volúmenes de producción, tipos de productos y el equipo o maquinaria utilizada.

En la tabla siguiente se presentan los gastos promedio por año de un aserradero de la cuenca de abasto:

Concepto de gasto	Gasto/año (miles de \$)
Combustibles y lubricantes	75,000
Sierras e insumos varios	100,000
Energía eléctrica	300,000
Fungicidas	15,000
Imprevistos y otros	20,000

### Impuestos y cuotas.

Este indicador de costo sólo lo registran las empresas del sector privado y no se maneja de manera consistente, algunos reportan ciertos pagos a determinada Dependencia y/o Institución y otros no lo consideran; además se da el caso de que algunos consideran los trámites de documentación como gastos de impuestos o cuotas; sin embargo, este gasto no se considera representativo, ya que sólo representa el 1% de los costos totales.

## COSTOS FIJOS.

### Mano de obra indirecta.

Para este indicador de costo, en las empresas del sector social se manifiesta el incremento de los puestos ocupados en la administración y supervisión de los aserraderos.

En la tabla siguiente se presentan los gastos promedio por año de un aserradero ejidal:

Concepto de gasto	Gasto/año (miles de \$)
Administrador	110,000
Contador	30,000
Comisariado ejidal	100,000
Secretario	90,000
Tesorero	90,000
Consejo de vigilancia	90,000
Secretaria	62,000
Veladores	75,000
Jefe de mantenimiento	78,000

En la tabla siguiente se presentan los gastos promedio por año de un aserradero particular:

Concepto de gasto	Gasto/año (miles de \$)
Administrador	115,000
Contador	35,000
Secretaria	65,000
Veladores	75,000
Jefe de mantenimiento	80,000

### Otros gastos.

Este indicador de gasto se integra por los costos de seguro social, seguro de las instalaciones, gastos de venta y representación, gastos de oficina y otros.

En la tabla siguiente se presentan los gastos promedio por año de un aserradero de la cuenca en estudio:

Concepto de gasto	Gasto/año (miles de \$)
Seguro social	N/A
Seguro de instalaciones	N/A
Gastos de venta y representación	110,000
Gastos de oficina y otros	20,000

## COSTOS DE PRODUCCIÓN.

### Costos variables.

Los costos variables en el proceso de asierre para industrias del sector privado se integran por la materia prima, la mano de obra directa, los gastos de fabricación e impuestos y cuotas;

mientras que en los aserraderos ejidales o comunales los costos variables se integran por la materia prima, la mano de obra directa y los gastos de fabricación.

### Costos fijos.

Los costos fijos tanto para empresas particulares como para empresas ejidales están constituidos por la mano de obra directa o gastos de administración o supervisión.

### ANÁLISIS.

Cabe mencionar que, dentro de la contabilidad de los costos de producción, los aspectos de depreciación de maquinaria y equipo, así como la amortización de los mismos son rubros importantes que en la industria de aserrío, principalmente la ejidal o comunal, generalmente no es considerado.

Un factor de costo importante son los refuerzos y lo excesivo de los mismos, ya que no solamente se les da el refuerzo marcado por la ley, sino que generalmente excede en un buen porcentaje a éste, situación que se presenta no únicamente en la madera aserrada, sino también en la trocería y que representa una producción lograda, más no considerada en su venta ni en el rendimiento.

### 6.5. INCREMENTO CORRIENTE ANUAL (POR GÉNERO Y ESPECIE DOMINANTE).

Con los datos de los incrementos corrientes anuales para las especies de coníferas se obtiene información muy valiosa para determinar hasta qué punto, con los programas forestales y mejores prácticas de manejo, se pueden llevar estos incrementos, de tal manera que se pueda incrementar la producción maderable dentro de las superficies que ya se encuentran bajo regímenes de manejo forestal.

En la siguiente tabla se muestra el incremento corriente anual e incremento medio anual por género y especie dominante, en cada municipio que comprende la cuenca de abasto Amanalco, de acuerdo al Inventario Forestal 2010 del estado de México.

Municipio	ICA por Municipio (m3/ha)			IMA (m3/ha)		
	Pino 1	Pino 2	Oyamel	Pino 1	Pino 2	Oyamel
San José del Rincón	1.614	0.000	3.869	1.385	0.000	2.459
Villa de Allende	4.884	0.758	0.000	3.219	0.459	0.000
Donato Guerra	4.009	0.300	6.760	2.576	0.319	9.547
Amanalco	1.996	0.124	2.792	1.575	0.069	1.690
Ixtapán del Oro	1.876	0.564	0.000	0.816	0.422	0.000
Valle de Bravo	3.317	0.348	3.049	2.445	0.309	3.177

Donde:

**Pino 1:** *Pinus teocote*, *Pinus montezumae*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus patula*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus pringlei*, *Pinus maximinoi*.

**Pino 2:** *Pinus halepensis*, *Pinus leiophylla*, *Pinus hartwegii*, *Pinus lawsonii*, *Pinus oocarpa*, *Pinus gregii*.

### 6.6. EXISTENCIAS REALES POR HECTÁREA.

Todo el manejo forestal está sustentado en la realización de un buen inventario forestal, cuyo producto principal es la determinación de las existencias volumétricas o existencias reales por

unidad de superficie. De este parámetro se deriva, como principal concepto del manejo forestal maderable, la cantidad de madera que se puede extraer sin menoscabo del bosque. Su conocimiento preciso, relacionado con la potencialidad que se puede obtener dentro de la misma zona en los predios mejor conservados, arrojará información muy valiosa a cerca del grado de utilización del suelo en la actualidad, así como las proyecciones de mediano y largo plazo de hasta que punto se puede intensificar el manejo sin perder de vista la sustentabilidad.

En la siguiente tabla se muestran las existencias reales promedio por género y especie dominante, en cada municipio que comprende la cuenca de abasto Amanalco, de acuerdo al Inventario Forestal 2010 del estado de México.

Municipio	Existencias Reales m³/ha											
	Pino 1	Pino 2	Oyamel	Cedro	Juniperos	Encino E	Encino F	Hojosas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
San José del Rincón	87.443	26.141	128.517	30.707	0.330	68.845	6.862	14.925	0.000	0.000	0.000	0.000
Villa de Allende	108.311	27.416	122.464	7.683	0.000	89.800	1.966	15.812	3.773	0.521	0.000	0.000
Donato Guerra	85.972	17.209	372.332	0.259	0.000	82.876	1.940	16.638	0.000	0.111	0.000	0.000
Amanalco	100.336	1.949	108.586	7.115	0.000	75.483	1.969	23.517	0.000	0.000	0.000	0.000
Ixtapan del Oro	40.541/	16.865	0.000	1.479	0.000	85.496	3.595	9.708	5.893	13.857	1.192	0.565
Valle de Bravo	148.858	23.177	200.698	1.101	0.000	76.340	2.276	18.287	8.765	11.197	3.461	1.563

Municipio	Existencias Reales Totales m³ VTA												
	Pino 1	Pino 2	Oyamel	Cedro	Juniperos	Encino E	Encino F	Hojosas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Totales
San José del Rincón	324943.54	29287.87	6703928.12	150130.44	6031.20	289002.91	51270.09	56511.18	0	0	0	0	7611105.35
Villa de Allende	1168119.35	86654.38	273591.64	4636.10	0	530179.22	16842.19	108534.60	1875.74	1076.29	0	0	2191509.51
Donato Guerra	728225.52	224534.22	780998.04	1201.27	0	744131.86	18538.51	143966.73	0	104.44	0	0	2641700.58
Amanalco	1513359.60	2573.84	1664466.65	3803.60	0	687435.11	12759.37	371303.68	0	0	0	0	4255701.85
Ixtapan del Oro	107484.78	125182.01	0	431.91	0	299170.34	13565.04	17912.35	24966.52	12930.61	45.32	631.05	602319.92
Valle de Bravo	6664682.30	142661.09	225218.22	5025.03	0	1041949.80	30850.46	809147.95	188063.75	43285.20	20551.75	15.10	9171450.65

Donde:

**Pino 1:** *Pinus teocote*, *Pinus montezumae*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus patula*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus pringlei*, *Pinus maximinoi*.

**Pino 2:** *Pinus halepensis*, *Pinus leiophylla*, *Pinus hartwegii*, *Pinus lawsonii*, *Pinus oocarpa*, *Pinus gregii*.

**Oyamel:** *Abies religiosa*.

**Cedro:** *Cupressus lusitanica*, *Juniperus deppeana*\*, *Juniperus monticola*\*, *Juniperus fláccida*\*. \*No son propiamente cedros (*Cupressus* sp.), pero por su morfología se consideran en este grupo.

**Encino E:** Individuos del género *Quercus* con altura comercial mayor a 2.5 m

**Encino F:** Individuos del género *Quercus* con altura comercial menor a 2.5 m

**Grupo 1:** *Acacia acatzensis*, *Acacia angustifolia*, *Acacia angustissima*, *Acacia berlandieri*, *Acacia cochliacantha*, *Acacia cymbispina*, *Acacia farnesiana*, *Acacia macrantha*, *Acacia pennatula*, *Acacia riparioides*, *Acacia subangulata*, *Agonandra racemosa*, *Annona cherimolla*, *Annona purpurea*, *Ardisia compressa*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Ateleia arsenii*, *Ayenia ovata*, *Bauhinia pauletia*, *Bocconia arborea*, *Bocconia frutescens*, *Brogniartia funiculata*, *Brongniartia intermedia*, *Byrsonima crassifolia*, *Caesalpinia* sp., *Calliandra grandiflora*, *Casearia nitida*, *Casearia sylvestris*, *Celtis pallida*, *Citharexylum affine*, *Coffea arabica*, *Comocladia engleriana*, *Conostegia xalapensis*, *Cordia cylindrostachya*, *Cordia elaeagnoides*, *Cordia hintonii*, *Cordia morelosana*, *Coursetia glandulosa*, *Crescentia alata*, *Curatella americana*, *Dalbergia congestiflora*, *Dalbergia glomerata*, *Erythrina flabelliformis*, *Erythroxylum mexicanum*, *Erythrina breviflora*, *Eupatorium collinum*, *Exostema caribaeum*, *Eysendhartia polystachya*, *Forestiera phillyreoides*, *Guazuma tomentosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Haematoxylum brasiletto*, *Hamelia jorullensis*, *Havardia acatzensis*, *Inga eriocarpa*, *Inga hintonii*, *Inga vera*, *Karwinskia humboldtiana*, *Laportea mexicana*, *Lysiloma tergemina*, *Malvaviscus arboreus*, *Matudaea trinervia*, *Mimosa bentharii*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Mimosa bentharii*, *Mimosa polyantha*, *Myrcianthes fragrans*, *Pisonia aculeata*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Psidium guineense*, *Psidium sartorianum*, *Psychotria trichotoma*, *Randia aculeata*, *Saurauia leucocarpa*, *Saurauia scabrida*, *Senna atomaria*, *Simira mexicana*, *Spondias purpurea*, *Stemmadenia donnll-smithii*, *Stemmadenia mollis*, *Stemmadenia obovata*, *Thevetia peruviana*, *Thevetia thevetioides*, *Thouinia villosa*, *Trichilia americana*, *Trichilia hirta*, *Vernonia aschenborniana*, *Vitex mollis*, *Vitex pyramidata*, *Zanthoxylum liebmannii*.

**Grupo 2:** *Albizia tomentosa*, *Alvaradoa amorphoides*, *Amphypterygium adstringens*, *Andira inermis*, *Ceiba aesculifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Comocladia engleriana*, *Coursetia glandulosa*, *Cyrtocarpa procera*, *Dalbergia congestiflora*, *Dalbergia glomerata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Eucalyptus botryoides*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Euphorbia fulva*, *Ficus cotinifolia*, *Ficus crocata*, *Ficus glabrata*, *Ficus goldmanii*, *Gliricidia sepium*, *Godmania aesculifolia*, *Guettarda elliptica*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Heliocarpus donell-smithii*, *Heliocarpus pallidus*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Heliocarpus tomentosus*, *Leucaena confusa*, *Leucaena glauca*, *Leucena esculenta*, *Lonchocarpus caudatus*, *Lonchocarpus mollis*, *Lonchocarpus rugosus*, *Lysiloma acapulcensis*, *Lysiloma divaricata*, *Lysiloma tepehuaje*, *Mangifera indica*, *Piscidia carthagenensis*, *Piscidia grandifolia*, *Pithecellobium dulce*, *Platymiscium lasiocarpum*, *Pseudobombax ellipticum*, *Pseudosmodingium multifolium*, *Pseudosmodingium perniciosum*, *Psidium guajava*, *Ruprechtia fusca*, *Sickingia mexicana*, *Tabebuia palmeri*, *Tabebuia rosea*, *Thevetia peruviana*, *Trichilia hirta*, *Trichilia pringlei*.

**Grupo 3:** *Jacaratia mexicana*, *Ipomoea arboreascens*, *Cochlospermum vitifolium*, *Ipomoea murucoides*.

**Grupo 4:** *Bursera ariensis*, *Bursera bipinnata*, *Bursera copallifera*, *Bursera cuneata*, *Bursera excelsa*, *Bursera fagaroides*, *Bursera grandifolia*, *Bursera hintonii*, *Bursera kerberi*, *Bursera simaruba*, *Bursera trifoliata*.

## **6.7. SISTEMA Y MÉTODO DE MANEJO.**

En todos y cada uno de los programas de manejo forestal de la cuenca se utiliza el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI), ya que es el que mejor se adapta a las condiciones que presenta la estructura arbórea (considerando que presenta diferentes estratos y una estructura irregular), y por lo tanto, se puede intervenir ordenadamente sin alterar las mismas características.

Éste método se justifica debido a que se puede aplicar en condiciones sociales no preparadas para admitir cortas intensas; es recomendable en lugares con deficientes sistemas de protección y condiciones de clima y suelo que no garantizan el establecimiento de la regeneración en grandes áreas; es adecuado para masas forestales altamente irregulares y de edades múltiples; y garantiza la permanencia y la estabilidad de las masas forestales.

Lo anterior se debe a que se basa en su objetivo general que es garantizar una producción maderable permanente con la planeación y aplicación de intervenciones periódicas; además de sus objetivos específicos que son: mantener siempre cubierto el suelo para evitar pérdidas por erosión y de esta manera baje la productividad del área; garantizar a los productores una fuente atractiva y constante de ingresos por tiempo indefinido, que los motive a conservar los recursos forestales y demás recursos naturales asociados; y mejorar la calidad de los productos que se obtienen del recurso forestal como resultado de su cultivo permanente.

## **6.8. TURNO Y CICLO DE CORTA.**

El turno es el periodo de tiempo que transcurre desde la germinación de la semilla hasta que el arbolado alcanza su madurez fisiológica o bien cuando alcanza las dimensiones necesarias para ser aprovechado en la industria del aserrío (turno comercial); por lo que, el turno depende de la fertilidad del suelo en que se desarrollan las especies, y de las especies mismas, siendo diferente para las distintas especies, sin embargo, en el Estado de México los programas de manejo forestal señalan turnos de 60 años para la especie de pino, 40 años para la especie de roble y encino, de 60 años para el oyamel, y de 40 a 50 años para latifoliadas.

El ciclo de corta es un submúltiplo del turno, y se define como el tiempo que transcurre entre dos pasos de corta en una misma superficie. En este lapso de tiempo, el bosque templado a través de sus incrementos recupera el volumen que le fue extraído en la intervención anterior, generalmente se utilizan ciclos de corta de 10 años.

## **6.9. NÚMERO DE ANUALIDAD EN EJERCICIO.**

Utilizando un ciclo de corta de 10 años, se tiene un horizonte de planeación para la producción de materias primas forestales del mismo número de años de intervención, sin embargo, dado que las autorizaciones de aprovechamiento se fueron expidiendo en fechas diferentes para cada predio, existen algunos que están ejerciendo la anualidad 1/10, 2/10, mientras que otros están en las últimas anualidades del ciclo de corta (7/10, 8/10, 9/10), por

lo que, será necesario renovar su autorización por otros 10 años; por otra parte, en predios con 2, 3, 4, 5 intervenciones en un ciclo de corta de 10 años, algunos ya no tienen intervención, sin embargo aún se encuentran vigentes a los años 2015, 2016, 2017, 2018, por lo que, será necesario renovar su autorización una vez terminada su vigencia. Esta información nos da la pauta para identificar los volúmenes de los que se podrá disponer sin mayor problema durante los años siguientes, las cantidades que habrá de renovar y la intensificación de los métodos de manejo que se puede implementar, de tal forma que se pueda proyectar hasta que niveles de incremento de la producción se pueden llevar a cabo a través del tiempo.

## **6.10. SISTEMA SILVÍCOLA UTILIZADO.**

El sistema silvícola que se utiliza es el de selección el cual fue diseñado para el manejo de bosques irregulares, en él se preestablece un diámetro mínimo de corta, pudiéndose intervenir otras categorías diamétricas.

El método de tratamiento de selección consiste en remover el arbolado maduro, generalmente los arboles más grandes y viejos, ya sean en forma individual o por grupos pequeños, a intervalos generalmente de 5 a 15 años repetidos indefinidamente, con el objeto de permitir la regeneración continua en cada rodal y mantener el estado incoetáneo de las masas. El concepto más moderno de este es efectuar también derribos de arbolado de todas las clases silvícolas, edades y diámetros, especialmente los sujetos mal conformados, dominados, enfermos y dañados. Esto con el fin de refinar la masa y mantener una cierta proporción entre las categorías diamétricas pequeñas, medianas y grandes, de acuerdo a las características de las especies y la calidad de estación.

La selección individual consiste en el derribo de árboles elegidos individualmente ya sea por: su diámetro aprovechable, culminación de su incremento o pérdida de su vigor y que estén interfiriendo con el desarrollo de otros árboles más jóvenes y mejor conformados con la regeneración. Esta variante del método de selección es recomendable para bosques formados por especies tolerantes y por especies de temperamento delicado.

La selección en grupos consiste en la remoción de árboles elegidos en grupos para su derribo, que reúnan las condiciones semejantes a las descritas en el método de selección individual y que además, permitan abrir huecos de tamaño suficiente para favorecer el establecimiento de la regeneración.

Algunas ventajas que se le reconocen a este método son:

- Se protege mejor al suelo contra la erosión y la sequía más que en los métodos de tratamiento de bosque regular.
- El daño al arbolado por el viento y la nieve es menor que en los otros métodos.
- Se aprovechan todos los años semilleros, debido a que el periodo de regeneración es continuo (lo cual presenta una gran ventaja, sobre todo cuando se presentan incendios frecuentes) y además, se protege mejor al renuevo contra las inclemencias.
- Se mantiene una alta proporción de las existencias en forma de arbolado grande y dominante, permitiendo que el incremento en volumen se concentre en los arboles más valiosos.

- Cuando existe la infraestructura necesaria de caminos, puede tenderse hacia la obtención de un rendimiento anual por predio, lo cual tiene mucha importancia para el propietario del recurso y la sanidad oportuna del bosque.
- Desde el punto de vista estético, se dice que el bosque de selección es más atractivo que un bosque regular, aunque este depende también de la mezcla de especies y de su distribución.

Sin embargo, también presenta algunas desventajas:

- Se requiere de personal más capacitado para realizar los markeos de arbolado que en los otros métodos de tratamiento.
- Las operaciones de corte y arrime deben ser hechas más cuidadosamente para evitar fuertes daños al arbolado joven y al renuevo.
- El método de selección fue diseñado en Europa para bosques formados con especies tolerantes, donde generalmente pueden mantenerse existencias grandes por unidad de superficies, sobre todo de arbolado grande y de mayor valor, sin llegar a disminuir la tasa de incremento. Como actualmente se aplica con algunas modificaciones en bosques formados por especies intolerantes, en regiones de topografía difícil, donde se requiere proteger al suelo contra la erosión y la sequía excesivas, debemos estar conscientes que cuando lo apliquemos en México en bosque de pino, el rendimiento maderable tenderá a ser menor en relación con los tratamientos de bosque regular, pero que con el tiempo, otros beneficios como la protección al suelo y al régimen hidrológico, que en un futuro será más importante que el propio material leñoso, compensarán ventajosamente la baja rentabilidad inmediata de este método silvícola.

## VII. INDUSTRIA FORESTAL EXISTENTE.

### 7.1. RAZÓN SOCIAL, UBICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, CAPACIDAD INSTALADA DE LA INDUSTRIA UBICADA EN LA CUENCA Y DISTANCIA AL AREA DE ABASTO.

La razón social de la industria existente en la cuenca de abasto Amanalco, así como su ubicación, se señala en el punto subsecuente 5.1.2., por otra parte, con fechas 05 y 06 de diciembre de 2014, se llevó cabo por parte de personal encargado de la elaboración del presente proyecto, una serie de encuestas mismas que fueron respondidas por los propios propietarios y encargados de la industria forestal, sin embargo, debido al clima de inseguridad que impera en la región, no fue posible entrevistar la totalidad de los establecimientos, además de que varios de los propietarios y responsables se negaron a responder dichas entrevistas, así mismo, los que participaron no proporcionaron la totalidad de la información que les fue solicitaba; derivado de lo anterior, y una vez analizada la información recabada, se puede determinar que la industria forestal existente en la cuenca en mención, se caracteriza por: ser una industria fija de primera transformación de la madera, que proveen de productos semi-acabados que generalmente son destinados a una industria de segunda transformación (carpinterías, madererías, ebanistería, construcción, etc.) encargada de fabricar objetos o partes de objetos de consumo; son aserraderos mecánicos pequeños y medianos, en donde la carga de trozas al sistema de alimentación mecanizada es manual, así como su volteo para realizar los cortes en escuadría; es una industria que no es competitiva ya que predomina maquinaria y equipo obsoleto que genera una gran cantidad de desperdicios en el proceso productivo, no está diversificada, ya que descansa en su totalidad en el aserrío; carece de mano de obra calificada, con necesidades de capacitación respecto a cubicación de productos forestales, manejo de documentación, seguridad, manejo de herramientas, principalmente, con una cantidad de trabajadores que fluctúa entre 3 y 14, a excepción de una industria que cuenta con 32 trabajadores, aunado a ello existen factores que limitan su desarrollo como el clima, económicos, competencia, inseguridad, principalmente.

La distancia de las áreas de abastecimiento de la materia prima forestal a la industria forestal fluctúa de entre los 5 a 150 kilómetros de distancia (se anexa memoria fotográfica en las que se observan las condiciones en que se encuentra la industria existente en la cuenca, así como material cartográfico que nos indica la ubicación de la industria actual dentro de la cuenca).

Asimismo, de las encuestas realizadas se obtuvo que la capacidad instalada de la industria de aserrío presente en la cuenca de abasto fluctúa entre los 300 a 10,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, y considerando que la producción anual de los aserraderos que se encuentran funcionando dentro de la cuenca, fluctúa entre 150 a 8,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, se estima una producción anual promedio de 2,600 m<sup>3</sup> de madera en rollo por industria forestal, y en base al número de industrias de aserrío, se estima una producción total anual de 65,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo; y considerando la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 106,200 m<sup>3</sup> rollo, respecto al volumen autorizado en los programas de manejo forestal por anualidad, que es de 124,941 m<sup>3</sup> v.t.a., por lo tanto y de acuerdo a los valores señalados con anterioridad y en base a la información obtenida en campo (encuestas), es posible que en la presente

cuenca de abasto se esté quedando sin aprovechar un volumen aproximado de 41,200 metros cúbicos en rollo, lo cual puede deberse a que dicho volumen no se esté aprovechando en el bosque o si se ha extraído, es posible que este saliendo hacia industrias fuera de la cuenca o del estado.

Aunado a lo anterior, en la cuenca de abasto existe superficie forestal que puede ser susceptible de incorporar al aprovechamiento forestal maderable mediante programas de manejo forestal, en la siguiente tabla se indica el volumen total de existencias reales por hectárea de dicha superficie con potencial forestal:

Subcuenca	Superficie sin manejo por tipo de productividad (ha)			Existencias reales/ha			Existencias reales totales por tipo de productividad			Existencias reales totales (m <sup>3</sup> vta)
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	
SUBC 1	1,762.90	3,550.20	3,107.20	383	354	213	675,190	1,256,770	661,833	2,593,793
SUBC 2	6,502.90	5,828.00	3,960.80	403	322	232	2,620,668	1,876,616	918,905	5,416,189
SUBC 3	14,000.50	7,601.00	3,576.30	267	173	171	3,738,133	1,314,973	611,547	5,664,653
Existencias reales totales en la cuenca										13,674,635

Del análisis de tabla anterior, en la **Subcuenca 1**, se tiene una superficie forestal susceptible de aprovechamiento mediante el manejo, de 8,420 hectáreas, de las que se obtendría de acuerdo a las existencias reales un volumen susceptible de aprovechar de **2,593,793 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 518,759 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 440,945 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **44,095 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 2**, se tiene una superficie forestal susceptible de incorporar al aprovechamiento mediante el manejo, de 16,292 hectáreas, de las que se obtendría un volumen susceptible de aprovechar de acuerdo a las existencias reales de **5,416,189 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,083,238 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 920,752 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **92,075 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 3**, se tiene una superficie susceptible de incorporar al aprovechamiento de 25,178 hectáreas, obteniendo por aprovechar un volumen de acuerdo a las existencias reales de **5,664,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,132,931 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 962,991 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **96,299 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

Por consiguiente, en la **cuenca de abasto Amanalco**, se tiene una superficie total susceptible de incorporar al aprovechamiento de **49,890 hectáreas**, con un volumen total de existencias reales de **13,674,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, del que se obtendría un volumen total por aprovechar de **232,469 m<sup>3</sup> rollo**, aplicándole una intensidad de corta del 20% y una distribución de productos del 85% del volumen obtenido de la aplicación de la intensidad de corta; que comparado con el volumen por aprovechar (106,200 m<sup>3</sup> rollo) obtenido de la distribución de productos del volumen autorizado en los programas de manejo (124,941 m<sup>3</sup> v.t.a.), éste aumenta aproximadamente el 219%, lo que permitiría el establecimiento de nuevas industrias forestales de aserrío más integrales, que aprovechen al máximo la materia prima forestal, de alta productividad, totalmente modernas, eficientes y con tecnología de punta; además de garantizar el abasto forestal a la industria existente una vez que sea modernizada.

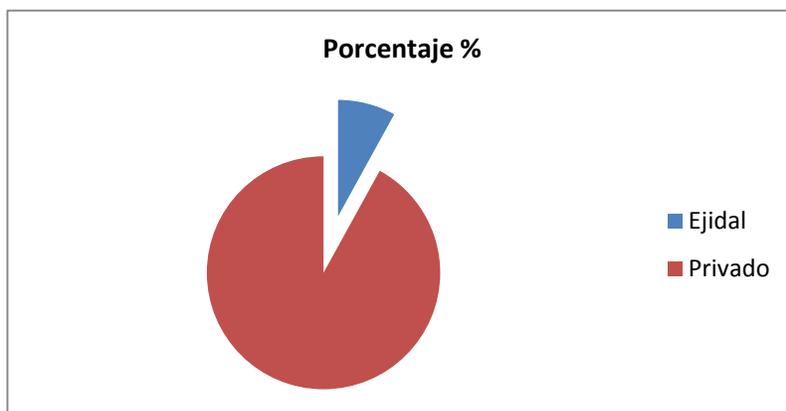
### **7.1.1. EMPRESAS ABASTECEDORAS DE MADERA EN ROLLO.**

En la cuenca de abasto no se detectó una empresa como tal, que se encargue del abastecimiento de la materia prima a la industria, pues la compra-venta se realiza de forma directa entre los propietarios del recurso forestal y la industria, el sistema de flujo de capital impide que una industria pueda comprar más volumen del que requiere para su proceso de producción, pues la madera en rollo la tienen que pagar prácticamente al realizar la transacción.

### **7.1.2. INDUSTRIA DE ASERRÍO.**

En su generalidad la industria forestal que se encuentra operando en la región, se dedica al aserrío de madera en rollo para su transformación en madera aserrada (tabla, tablón, polín, gualdras, vigas, barrotes, etc.) que venden a madererías en el estado de México, principalmente.

El análisis por tipo de propiedad de los aserraderos que se encuentran operando en la cuenca se presenta en la gráfica siguiente, en la que se puede observar que en su mayoría son de tipo privado (92.0%) y solo el 8.0% son de tipo ejidal. De esto se puede desprender que es imperativo fortalecer la industria forestal comunitaria, que permita a los propietarios de los recursos forestales tener un mayor valor agregado de sus productos.



Análisis por tipo de propiedad de los aserraderos de la cuenca.

La industria de aserrío (aserraderos) existentes en los municipios que comprende la cuenca de abasto Amanalco y que se encuentran en funcionamiento, se presentan en la siguiente tabla:

No.	Propietario y/o Representante Legal	Razón Social	Municipio	Ubicación	Coordenada
1	Andrés Jasso Márquez	Aserradero Jesús Jasso Hurtado	San José del Rincón	Conocido s/n, Paraje la Clínica, San Felipe de Jesús	X=373990 Y=2170940
2	Francisco Esquivel Miranda	Aserradero Erasto Esquivel	San José del Rincón	Conocido s/n, San Felipe de Jesús	X=374197 Y=2171220
3	Gerardo Jasso Salgado Velázquez	Aserradero San José y/o Gerardo Jasso Salgado	San José del Rincón	Paseo Mariposa Monarca No. 21, de San José del Rincón	X=380034 Y=2174152
4	Gerardo Jasso Salgado Velázquez	Aserradero Gerardo Salgado Velázquez	San José del Rincón	Carr. a San José del Rincón, Buenavista Casablanca	X=381514 Y=2172889
5	Ricardo Martínez Torres	Aserradero El Monarca	San José del Rincón	Carretera El Oro-Villa Victoria Km. 17, Ejido Guadalupe	X=384821 Y=2177137
6	Armando Ángeles Velázquez	Aserradero Armando Ángeles Velázquez	San José del Rincón	Con. Rosa de Palo Amarillo	X=373140 Y=2173704
7	José Manuel Cruz Santos	José Manuel Cruz Santos	San José del Rincón	Conocido San Felipe de Jesús, mpio. San José Rincón	X=373880 Y=2170651
8	Guillermo Nieto Moreno	José Primo Nieto Hurtado	San José del Rincón	Conocido Estación La Trinidad	X=382171 Y=2171756
9	Bulmaro Mateo Salazar	Aserradero la Sosa	San José del Rincón	Carretera Villa Victoria-El Oro Km. 27, Ejido Jaltepec	X=381913 Y=2167025
10	Otilio Carmona Piñón	Otilio Carmona Piñón	San José del Rincón	Con. Palo Amarillo, Km. 15.5 San José del Rincón-Angangueo	X=368540 Y=2175286
11	José Rangel Espinoza	José Rangel Espinoza	San José del Rincón	Rancho Casablanca, Km. 30 carretera V. Victoria-El Oro	X=382176 Y=2169983
12	Carlos Marín Bastida	Carlos Marín Bastida	San José del Rincón	Conocido Rancho Sanacoche	X=374892 Y=2176157
13	Guillermo Cruz García (Representante Legal)	Aserradero Ejidal La Mesa	San José del Rincón	Guadalupe Chico-Campanario, Mesa Centro, Ejido La Mesa	X=374562 Y=2165706
14	Javier Carvajal Vilchis		Amanalco	Km. 38 carretera Amanalco-Toluca, Agua Bendita	X=400863 Y=2131451
15	Ernesto Suárez Aguirre	Aserradero La Loma y/o Ernesto Suárez Aguirre	Amanalco	Hacienda Nueva, Ejido Agua Bendita	X=400481 Y=2132525
16	Félix Fernando Cortés	Aserradero unión de Ejidos Emiliano Zapata	Amanalco	Conocido Agua Bendita	X=400759 Y=2131119
17	José María Velasco		Villa de Allende	Km. 9 carr. Monumento-Valle de Bravo, La Sabana de San Jerónimo	X=390651 Y=2138498
18	Manuel Ocampo García	Aserradero San José o Manuel Ocampo García	Villa de Allende	Km. 1 carretera San José-Villa de Allende-Ixtapan del Oro, San José de V. Allende	X=378580 Y=2142166
19	León Vilchis Álvarez	Aserradero Vare	Villa de Allende	Calle 2 de Marzo esq. Juan Almada, Colonia Centro	X=379250 Y=2143056
20	Juan Manuel Muñoz Sánchez		Valle de Bravo	Conocido s/n, Rancho El Fresno	X=386574 Y=2116454

21	Fernando Antonio Guadarrama Arriaga		Valle de Bravo	Carretera Mesa de Palomas-Los Saucos-Las Joyas	X=394749 Y=2119093
22	Adolfo Delgado Hernández	Adolfo Delgado Hernández	Valle de Bravo	Camino a Los Pozos s/n, Colonia Los González	X=379004 Y=2115748
23	Adolfo Felipe Delgado Hernández	Aserradero Alicia	Valle de Bravo	Colonia Los González, Cerro Gordo	X=379100 Y=2115394
24	Pedro Reyes Archundia	Pedro Reyes Archundia	Donato Guerra	Conocido carretera Donato-Zitácuaro, Llano Redondo	X=362767 Y=2139985
25	Bernardo Hilario Vilchis		Donato Guerra	Conocido Macheros s/n	X=364539 Y=2141745

Fuente: Padrón SEMARNAT 2014.

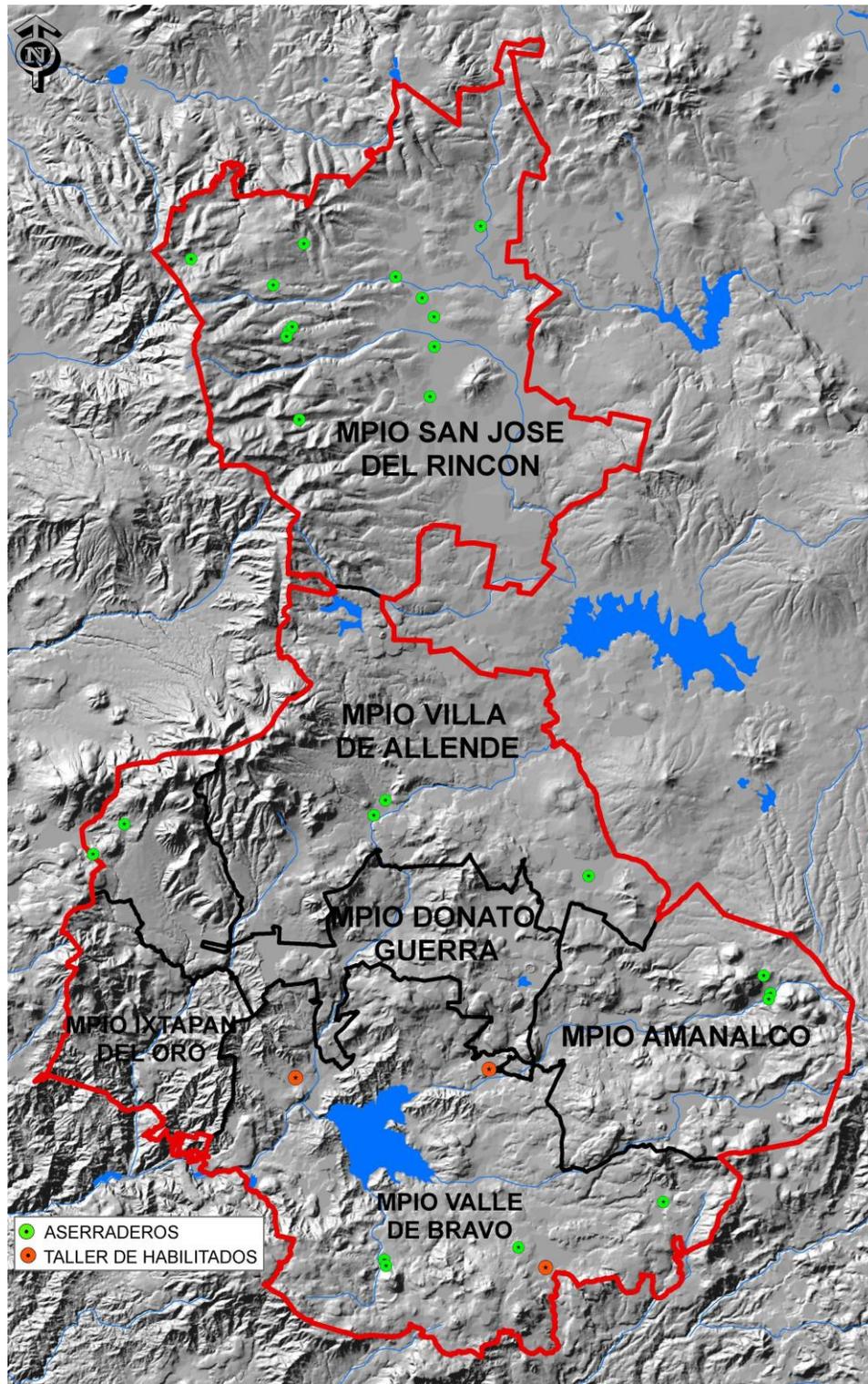
Como se puede apreciar en la tabla anterior, la mayoría de la industria de aserrío se encuentra en la subcuenca comprendida en el municipio de San José del Rincón, que de acuerdo a su ubicación en la cartografía anexa al presente estudio, se encuentran bien comunicadas por la red carretera existente en la subcuenca, 6 industrias instaladas sobre las carretera que llega a San José del Rincón proveniente de los municipios de El Oro y Villa Victoria, y las restantes 7 industrias, se encuentran instaladas muy cerca inclusive dentro de las áreas de aprovechamiento forestal, y de las áreas susceptibles de manejo forestal.

En la subcuenca de abasto que comprende los municipios de Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco, se localizan 8 industrias de aserrío, de las cuales 3 se ubican en Villa de Allende, 3 en Amanalco y 2 en Donato Guerra, mismas que se ubican dentro de las áreas forestales bajo manejo forestal, y con buena comunicación por la red carretera existente.

En la subcuenca de abasto que comprende los municipios de Ixtapan del Oro y Valle de Bravo, existen las restantes 4 industrias de aserrío, las cuales se ubican cerca del municipio de Valle de Bravo, sin embargo, se éstas se encuentran más alejadas de las áreas de aprovechamiento forestal.

En cuanto al nivel tecnológico de la industria en la región se determinó que este es bajo, ya que la carga de trozas al sistema de alimentación mecanizada es manual (impulsado por la fuerza del hombre), así como su volteo para realizar los cortes en escuadría, dicha industria genera una gran cantidad de desperdicios en el proceso productivo, y no se encuentra diversificada, ya que descansa en su totalidad en el aserrío; que de acuerdo a las encuestas realizadas, carece de mano de obra calificada, con necesidades de capacitación respecto a cubicación de productos forestales, manejo de documentación, seguridad, manejo de herramientas, principalmente, con una cantidad de trabajadores que fluctúa entre 3 y 14, a excepción de una industria que cuenta con 32 trabajadores, aunado a ello existen factores que limitan su desarrollo como el clima, económicos, competencia, inseguridad, principalmente. Su capacidad instalada fluctúa entre los 300 a 10,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, y considerando que la producción anual de los aserraderos que se encuentran funcionando dentro de la cuenca, fluctúa entre 150 a 8,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, se estima que la industria de aserrío tiene una producción anual promedio de 2,600 m<sup>3</sup> de madera en rollo por industria forestal, por lo que, se estima que la producción total anual es de 65,000 m<sup>3</sup> de madera en rollo, que de acuerdo al 50% de coeficiente de aserrío existente en la industria, se obtendrían 32,500 m<sup>3</sup> aserrados, equivalentes a 13,780,000 pies tabla al año.

En la siguiente imagen se observa la ubicación de la industria de aserrío dentro de la cuenca de abasto.



Ubicación de la industria en la cuenca de abasto

### 7.1.3. FÁBRICA DE HABILITADOS Y DIMENSIONADOS EN PARTES PARA MUEBLES, PUERTAS, VENTANAS.

La fabricación de muebles o partes de estos es todavía muy incipiente en la cuenca, solamente se tiene conocimiento de tres industrias en el municipio de Valle de Bravo, las cuales se presentan en la tabla siguiente:

No.	Propietario y/o Representante Legal	Ubicación	Municipio	Coordenada
1	Alejandro Martínez Lavín García Lascurín	Km. 3 Carretera El Fresno-Temascaltepec, Cuadrilla de Dolores, San Pedro.	Valle de Bravo	X=388093 Y=2115246
2	Laura Viscencio Escalante	Domicilio conocido Santa María Pipioltepec.	Valle de Bravo	X=384978 Y=2127050
3	Marcelo Arias Mondragón y/o Maolduras y Tarimas Industriales Monarca S.C. de R.L.	Domicilio conocido s/n, Santa Teresa.	Valle de Bravo	X=374076 Y=2126604

Fuente: Padrón SEMARNAT 2014.

### 7.1.4. INDUSTRIA MUEBLERA Y DE MOLDURAS.

En la cuenca de abasto Amanalco no existe establecida este tipo industria, además de que no existe registro de estas industrias ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### 7.1.5. INDUSTRIA DE TABLEROS Y TRIPLAY.

En la cuenca de abasto Amanalco no existe establecida este tipo industria, además de que no existe registro de estas industrias ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### 7.1.6. INDUSTRIA DE CELULOSA Y PAPEL.

En la cuenca de abasto Amanalco no existe establecida este tipo industria, además de que no existe registro de estas industrias ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### 7.1.7. ESTUFAS DE SECADO.

En la cuenca de abasto Amanalco existe un establecimiento con giro de aserradero, ubicado en San Felipe de Jesús, municipio de San José del Rincón; el cuenta con estufa de secado, con una capacidad instalada de 1,500 m<sup>3</sup> semestrales, la cual funciona de abril a noviembre, los principales factores que limitan su desarrollo son los climáticos, la falta de maquinaria, y la distancia del área de abastecimiento que es de entre 10 a 150 kilómetros.

## 7.2. RESPONSABLES, CARGOS Y FUNCIONES GENERALES DEL PROCESO INDUSTRIAL Y ÁREAS ADMINISTRATIVAS.

En la mayoría de la industria forestal existente en la cuenca de abasto Amanalco, no se cuenta con cargos y funciones generales en el proceso industrial y áreas administrativas bien definidas, ya que normalmente el propietario o representante legal hace las actividades de gerente general y solo algunos tienen una secretaría que los apoya en llevar algunos controles. Además de que las industrias encuestadas tienen una cantidad de trabajadores que fluctúa entre 3 y 14, a excepción de una industria que cuenta con 32 trabajadores.

Esto pone de manifiesto que se requiere fomentar el fortalecimiento del área administrativa, ligada a buenas prácticas de aserrío, con la finalidad de hacer eficiente el proceso productivo y mejorar la competitividad de la industria en la cuenca.

## 7.3. LISTA DE PRECIOS Y PRODUCTOS.

Los precios por tipo de productos que se obtienen del aserrío de la madera en rollo que se aprovecha dentro de la cuenca, de acuerdo a las encuestas realizadas por personal encargado de realizar el presente estudio, se presentan en la tabla siguiente:

Tipo de producto	Precios (\$)	
	PT	Unidad
Tabla	9.5 a 12	75
Polín	9.2 a 9.5	40 a 55
Tarima		35 a 36
Tablón		145
Gualdra	11.0	
Barrote	6.75	
Viga	10.0	

## 7.4. NÚMERO DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA.

La industria de aserrío en la cuenca es pequeña y mediana, por consiguiente también el número de trabajadores, por lo que, considerando la información obtenida en las encuestas realizadas a los propietarios y encargados de la industria de la zona, la cantidad de trabajadores por empresa fluctúa entre 3 y 14, a excepción de una industria que cuenta con 32 trabajadores.

## 7.5. PRODUCCIÓN ANUAL.

Considerando la información obtenida en las encuestas realizadas a los propietarios y encargados de la industria de aserrío de la cuenca de abasto Amanalco, los cuales prestaron facilidades para que dar respuesta a lo señalado en este apartado, la producción anual fluctúa entre 150 y 8,000 m<sup>3</sup> rollo, obteniendo un promedio de 2,600 m<sup>3</sup> de madera en rollo por industria de aserrío, por lo que resulta una producción anual de 65,000 m<sup>3</sup> rollo de madera, y considerando un coeficiente de transformación del 50%, la producción anual sería de 32,500 m<sup>3</sup> de madera aserrada, equivalente a 13,780,000 pies tabla al año.

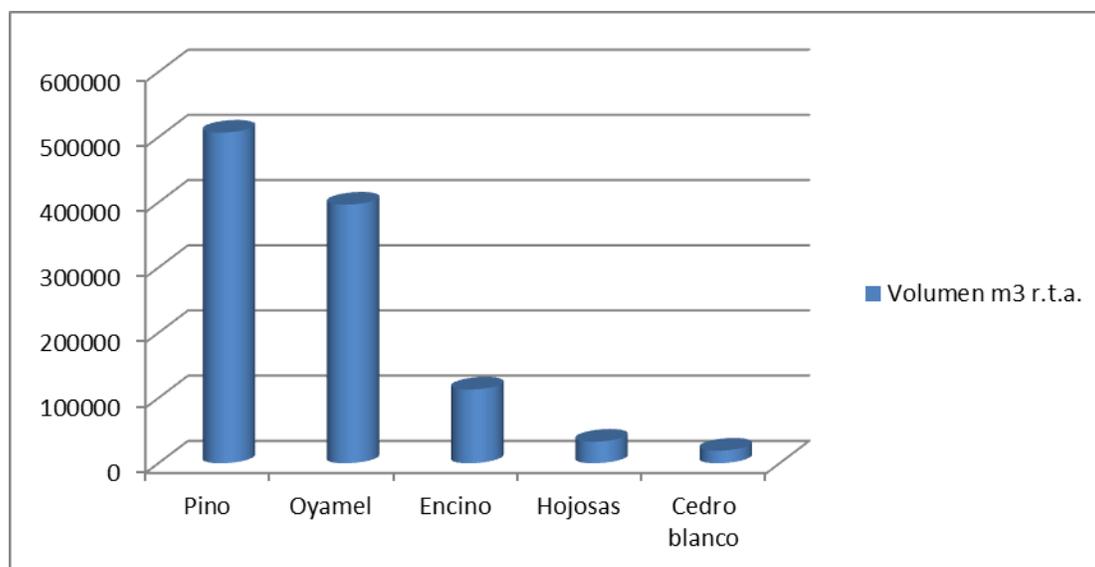
## 7.6. CUANTIFICACIÓN DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL Y SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA A LOS DIVERSOS PROCESOS DE LA CADENA PRODUCTIVA.

Las cadenas productivas forestales son alianzas que establecen entre sí diversos actores del sector forestal para hacer posible la producción, transformación y comercialización de los productos provenientes de los bosques naturales, plantaciones comerciales y especies forestales no maderables, así como también para la prestación de servicios en este tipo de zonas.

Las cadenas productivas forestales se integran con productores dueños del recurso, transformadores industriales, comercializadores, transportistas y proveedores de servicios, además de la asesoría del gobierno que facilita su integración, misma que consiste en realizar las acciones orientadas a incorporar y vincular eficientemente a los agentes económicos, sectores productivos y de servicios que participan en las diferentes etapas del proceso de manufactura de las materias primas forestales con el fin de elevar la productividad, agregar valor a los productos y servicios que generan, de manera que se eleve la competitividad integral de sus componentes.

Relativo a la cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la cadena productiva forestal, en la cuenca de abasto Amanalco se cuenta con una superficie forestal arbolada de 85,658 hectáreas, de las cuales se encuentran bajo manejo forestal una superficie total estimada de 35,768 hectáreas y de éstas a intervenir corresponden 21,102 hectáreas, con un volumen total por aprovechar de: 507,076 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de pino; 396,687 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de oyamel; 113,094 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de encino; 19,346 m<sup>3</sup> r.t.a. de la especie de cedro blanco; y un volumen de 33,075 m<sup>3</sup> r.t.a. de otras hojosas, totalizando un volumen autorizado por aprovechar de 1,069,278 m<sup>3</sup> r.t.a., con un volumen promedio por anualidad de 124,941 m<sup>3</sup> r.t.a.

En la siguiente gráfica se presenta el volumen total autorizado por género en la cuenca de abasto:



Como se aprecia en la gráfica anterior, el género pino es el que mayor volumen autorizado tiene dentro de la cuenca (507,076 m<sup>3</sup> r.t.a.), seguido del oyamel (396,687 m<sup>3</sup> r.t.a.), el encino con 113,094 m<sup>3</sup> r.t.a., y las hojosas y cedro blanco con un volumen inferior a 35,000 m<sup>3</sup> r.t.a.

## **7.7. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES LIMITANTES PARA EL DESARROLLO DE CADA TIPO DE SECTOR INDUSTRIAL.**

Considerando que en la cuenca prevalece la industria de aserrío, se puede mencionar que entre los factores que limitan su desarrollo es la gran pulverización que existe, debido a que esta industria es poco intensiva en capital, y que con modestas inversiones es posible operar pequeños aserraderos, se ha motivado una proliferación de este tipo de establecimientos en las últimas décadas. Esto se ha traducido en numerosas instalaciones de baja productividad (con coeficientes de aprovechamiento de 50% en promedio), con maquinaria y equipo de bajo nivel tecnológico y procesos administrativos deficientes, donde no es posible aplicar eficientemente las economías de escala.

Además de lo antes mencionado, existen otros factores que limitan la instalación y desarrollo del sector industrial:

### **La vulnerabilidad del sistema de financiamiento**

Una gran parte de la divisa que se puede sufragar de las inversiones y gastos del sector hay que dedicarlo a garantizar el Mercado Nacional de divisas no retornable, aumentando la vulnerabilidad del sistema de financiamiento.

### **Limitaciones en acceso a tecnologías de punta**

Esta es una de las principales fuerzas impulsoras que acentúa esta amenaza, pues la falta de ingresos limita la disponibilidad de divisas necesarias para acceder a las tecnologías de punta en el sector, aumentando así tal limitación.

El estado en que se encuentra el país, ha ido provocando limitaciones en el acceso a tecnologías de punta en todas las esferas del desarrollo socio económico del mismo, incluyendo el sector forestal; y aun cuando disponga del conocimiento de éstas, no las puede implementar por la falta de fondo financiero en divisas.

Todo lo anterior, trae como consecuencia un sector forestal con obsolescencia tanto en la silvicultura, como en el aprovechamiento y la industria forestal, lo cual se ha convertido en una fuerte debilidad del sector, donde el proceso productivo del aprovechamiento forestal se encuentra caracterizado por técnicas de transporte de varios años en mal estado y tecnologías de tala y acopio de alto impacto, sin las mejores condiciones técnicas, así como una red de caminos escasos y en mal estado.

En la industria forestal, nos encontramos frente al uso de técnicas atrasadas y semi-artesanales, circunscritas principalmente a la elaboración primaria de la madera, lo que repercute negativamente en la satisfacción de las necesidades de productos y artículos de madera. Esto facilita la entrada de otros productos que sustituyen el uso de la madera, lo que

proporciona una inversión de divisas al extranjero, las que podrían ser captadas y reinvertidas en el propio sector forestal.

### **Ordenación forestal.**

- **Exigencia de la calidad y precios competitivos de los productos forestales por los consumidores**

Existe una gran relación entre, las cada día más crecientes exigencias de calidad de los productos forestales por los consumidores y la información que puede aportar la ordenación forestal sobre las existencias disponibles de una gran diversidad de productos de los bosques, así como el momento óptimo del aprovechamiento y sus costos, la elaboración de los mismos y las calidades comerciales. Teniendo en consideración, que la actividad de ordenación forestal está en un proceso de reactivación, implica que las exigencias actuales de la calidad de los productos forestales no sean los más competitivos.

- **Formación y capacitación de talentos**

La ordenación de bosques es una de las asignaturas básicas de cualquier centro donde se imparta la actividad forestal. No se concibe una carrera forestal que no incluya el estudio profundo de las partes que conforman esta materia, por lo que la formación de talentos es una fuerza decisivamente impulsora para el buen funcionamiento de la ordenación forestal.

- **Captación de divisas**

La ordenación forestal requiere de muchos recursos, técnicas y materiales, la mayoría de ellos se adquiere en el mercado libremente convertible, la captación de divisas del sector puede proporcionar recursos para esa importante actividad.

- **Proceso de perfeccionamiento empresarial**

Para que este proceso sea avalado en toda su magnitud y pueda ser aprobado y certificado, requiere tener su programa de ordenación forestal actualizado, para que la economía forestal de esas empresas perfeccionadas sea planificada de forma sostenible. El perfeccionamiento empresarial es la garantía del éxito económico.

- **Conocimiento, acatamiento y aplicación de la legislación forestal**

Esta es la principal fuerza impulsora que podrá reanimar esta importante actividad, pues el acatamiento de la legislación forestal es de obligado cumplimiento por los tenentes de los recursos forestales, sobre todo; los que realizan actividad económica en los bosques y esto facilitaría una buena ordenación forestal.

## **Insuficiente correspondencia entre los esfuerzos y recursos de la ciencia y los resultados productivos.**

- **Vulnerabilidad del Sistema de Financiamiento**

La vulnerabilidad del sistema de financiamiento, se manifiesta en la correspondencia entre los esfuerzos y recursos de la ciencia y los resultados productivos, de tres formas fundamentales:

- ✓ No existe el suficiente fondo financiero en divisas para sufragar las investigaciones necesarias al sector forestal.
- ✓ En muchas oportunidades se alcanza con mucho esfuerzo, determinados resultados que a la hora de generalizarlos, no se cuenta con los fondos necesarios.
- ✓ Se establecen normas técnicas en la silvicultura, las cuales no se aplican en muchas oportunidades por la falta de financiamiento para la adquisición de los mismos.

- **Limitación de acceso a tecnologías de punta**

Las investigaciones no siempre conducen a diseñar una tecnología de punta, en muchas ocasiones, se llega a la conclusión de que lo que se necesita es una transferencia tecnológica, sin embargo; la limitación que se tiene al acceso de tales tecnologías hace que los esfuerzos de la ciencia no se correspondan con el resultado esperado.

- **Ordenación Forestal**

En el bosque, por más esfuerzos que se realice con los resultados científicos, al tener dificultades con la ordenación forestal, no se podrán apreciar los resultados recomendados, ya que una adecuada ordenación forestal, es básica para poder aplicar cualquier resultado de la ciencia en el bosque.

## **7.8. IDENTIFICACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES PARA CADA UNO DE LOS SECTORES ANALIZADOS.**

### **7.8.1. PRODUCTORES DE MATERIAS PRIMAS.**

La gran mayoría de los predios en la cuenca de abasto son y han sido productores de materias primas en rollo. Solo 12 ejidos de los cuales 11 forman la Unión de Ejidos Emiliano Zapata de Amanalco, y el Ejido La Mesa, municipio de San José del Rincón, cuentan con industria propia (Aserradero) para la transformación de la madera en rollo, sin embargo, los niveles de organización y de eficiencia en el Ejido La Mesa dejan mucho que desear, debido a la mala organización y malos manejos, caos contrario en el aserradero de la Unión de Ejidos que son ejemplo a seguir dentro de la cuenca. Esta actividad tiene sus ventajas ante las características actuales de la cuenca:

- Los centros de transformación de materias primas forestales están, comparativamente con otras regiones del país, muy cerca de las áreas de producción (entre los 5 a 150 km), por lo que los costos de transporte son de bajos a moderados si se comparan con regiones

como Chihuahua y Durango, estados en los que se tiene que transportar hasta 8 horas. Lo anterior hace que el precio de la madera aumente.

- En bosques naturales no se tienen costos de producción, solo costos de cosecha, por lo que los márgenes de utilidad son mayores.
- A menos de 3 horas de distancia de la cuenca, se encuentran los centros de población y consumo más importantes del país, como la ciudad de México y Toluca, los estados de Michoacán y Querétaro; áreas en las que se localizan gran parte de posibles consumidores, así como una gran cantidad de industrias que requieren grandes cantidades de embalajes y otros productos de madera. Lo anterior representa la existencia de una enorme demanda de madera en rollo para satisfacer las necesidades de la industria del aserrío.

Considerando estos puntos, otras oportunidades de los productores de materias primas para mantener o incrementar sus utilidades, estarían en la identificación de los nichos de mercado en los que su madera no puede ser sustituida por otras especies (fábrica de muebles, construcción, etc.), obtener "puntos" para darle un plus a sus materias primas a través de la certificación del buen manejo forestal, dar valor agregado a la madera por medio de su transformación primaria (madera dimensionada) y secundaria o terciaria (muebles, molduras, artesanías, etc.), así como, dado que la especie local como el *Pinus patula* es de las de mayor crecimiento en el mundo, establecer y comercializar madera de plantaciones forestales comerciales.

Otro punto importante a considerar como oportunidad para la producción de madera en rollo en la cuenca, es incorporar al manejo forestal la superficie que se encuentra sin manejo en la cuenca de abasto.

### **7.8.2. SECTOR INDUSTRIAL.**

Una buena parte de la industria forestal se encuentra estancada, con bajos índices de utilidad y a punto del colapso, se debe a factores internos de la propia industria, entre los que se encuentran: falta de modernización de la maquinaria, instalaciones en mal estado, maquinaria mal calibrada, y proceso administrativo deficiente, entre otros. Considerando lo anterior, el sector industrial tiene como principal oportunidad la eficiencia en todos sus procesos, la capacitación intensiva de su personal, y la búsqueda de nichos de mercado o incursionar en la fabricación de productos de mayor valor agregado, como la fabricación de muebles, molduras, etc.

Otra área de oportunidad que se visualiza es la organización de los industriales a través de la integración de clusters como herramienta para el análisis de aquellos factores que les permitan incorporar nuevos eslabones en su cadena productiva, los factores que determinan el uso de nuevas tecnologías en sus procesos, y los factores determinantes de la generación de actividades de aglomeración, que les permitan fortalecerse y la aplicación de las economías de escala, con reglas bien definidas y claras.

Dado que en la cuenca de abasto existe la Pequeña Propiedad Rancho Pancho Maya, municipio de San José del Rincón, y el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, con una superficie certificada para un buen manejo forestal FSC, de 464.33 y 1,591 hectáreas, respectivamente, además del Ejido San Juan, municipio de Amanalco que se encuentra en proceso de certificación con una superficie de 750 hectáreas, los cuales cuentan con superficies forestales autorizadas para su aprovechamiento forestal, la certificación de la cadena de custodia es otra oportunidad que se visualiza en el mediano plazo para el desarrollo de la industria, así como la incorporación de mayor número de predios a la certificación para un buen manejo forestal.

Como una medida para fortalecer la empresa forestal comunitaria, se debe crear un sistema por parte del gobierno, que permita que en las industrias ejidales pueda haber un técnico especializado en industrias forestales que les dé el acompañamiento necesario. Podría ser un esquema donde en el primer año el sueldo del técnico sea cubierto en su totalidad por el gobierno, en el segundo año el sueldo sería cubierto en partes iguales por el gobierno y la empresa ejidal y a partir del tercer año su sueldo sea cubierto por la empresa ejidal.

Otra oportunidad que se vislumbra de mejorar la productividad de la industria es el hecho de que volúmenes cada vez mayores están ingresando a la región, provenientes de plantaciones forestales comerciales, a costos moderados y de buenas características para los usos que se dan en la industria de la tarima, por lo que, las plantaciones forestales comerciales son otra alternativa para el abastecimiento de la industria de aserrío.

Como una necesidad para el aprovechamiento de la madera en rollo de categorías diamétricas menores que proviene de aclareos, se requiere establecer un programa de modernización de la industria en la región o por lo menos establecer una industria con maquinaria y equipo que permita procesar dicha madera.

## **7.9. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS/PLANES INDUSTRIALES Y EVALUACIÓN DE SU POTENCIAL.**

En la región de la cuenca de abasto Amanalco existen la mayoría de las condiciones favorables (agroecológicas, infraestructura con carreteras, apoyos gubernamentales, ubicación geográfica, entre otras) para el establecimiento de proyectos grandes. Se espera que, en parte gracias a este estudio, durante los próximos años puedan desarrollarse proyectos a gran escala que contribuyan al incremento en la producción forestal maderable.

Por otra parte, en lo que corresponde a la industria forestal toda ella deberá establecerse en breve y prácticamente a partir de cero, primero con algunos aserraderos portátiles en las áreas de raleos, y posteriormente con diversas industrias integradas vertical y horizontalmente. Las escasas industrias que actualmente existen, en la mayoría de ellas se cuenta con equipos que no están diseñados para procesar de manera integral trozas de diámetros medianos o pequeños, que son las que se obtienen de los aclareos y del aprovechamiento de productos secundarios.

Aunque no existen proyectos o planes industriales específicos u oficialmente propuestos por parte del gobierno federal y estatal, dado que se espera que estos proyectos surjan precisamente como resultado de este estudio; sin embargo, en la cuenca el proyecto que

puede operar es el de fortalecimiento de la industria forestal comunitaria o empresa forestal comunitaria (EFC) existente en la cuenca de abasto como es el caso de los aserraderos ejidales La Mesa, Municipio de San José del Rincón (Subcuenca 1), así como el aserradero Unión de Ejidos Emiliano Zapata, Municipio de Amanalco (Subcuenca 2), en los que se realice el procesamiento integrado de madera en rollo (aserradero con descortezadora, astilladora y taller de secundarios) para la producción de madera escuadrada, de astilla limpia y de tableta para tarima y caja de empaque, con la finalidad de dar valor agregado a la materia prima proveniente de los aprovechamientos forestales maderables. Así mismo, en la subcuenca 1, aparte del Ejido La Mesa, existen 13 ejidos que cuentan con un volumen autorizado por anualidad de 21,425 m<sup>3</sup> v.t.a. en 10 intervenciones, por lo que es factible establecer una empresa forestal comunitaria (aserradero integrado o bien un aserradero para triplay) mediante la asociación o unión de dichos ejidos.

## **7.10. IDENTIFICACIÓN DE LOS POLOS DE DESARROLLO INDUSTRIAL EN LAS ZONAS FORESTALES COMERCIALES.**

Los polos de desarrollo industrial son los sitios, localidades o puntos geográficos en los cuales se prevé establecer los centros o industrias donde las materias primas forestales maderables y no maderables, provenientes de bosques o selvas naturales se transformarán en productos terminados o semi terminados lo que permitirá la agregación de valor.

Para poder determinar los polos de desarrollo industrial deben tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Cercanía a las áreas de aprovechamiento forestal.
- Infraestructura existente: electricidad, vías de acceso, comunicaciones y drenaje.
- Disponibilidad de agua corriente o posibilidades de aprovechamiento de mantos acuíferos.
- Disponibilidad de mano de obra.

En relación al sector industrial, existe una variabilidad enorme respecto al tamaño de las industrias, sus procesos de transformación, la maquinaria utilizada, los procesos administrativos, y sus mecanismos de comercialización. Encontrando desde los aserraderos que únicamente trabajan con una sierra cinta para el aserrío de la madera, hasta los que cuentan con todo un complejo industrial con sierras múltiples, naves industriales y maquinaria un poco más avanzada del mercado.

Existen al menos de 2 industrias que pueden catalogarse como de vanguardia, con procesos bien definidos, personal capacitado y compromisos comerciales de gran tamaño, generalmente son productores de tarima y surten a empresas transnacionales. En el otro lado de la moneda se encuentran la mayoría de los aserraderos, con maquinaria hechiza, mal calibrada, y sin parámetros administrativos que les permita planear adecuadamente sus actividades, además de que la mayor parte de los aserraderos no están integrados con talleres secundarios, estufas de secado y carpinterías, poco automatizados y son de tamaño pequeño, derivado de un abastecimiento mínimo de la región, ya que en términos generales, la industria forestal tiene que abastecerse de predios fuera de la cuenca e inclusive de otras

entidades federativas, con excepciones como la Unión de Ejidos “General Emiliano Zapata” de Amanalco y otros núcleos agrarios que cuentan con abastecimiento propio.

Bajo este escenario lo que se identifica como un polo de desarrollo para la industria forestal en la cuenca es la modernización de la misma, integrada con talleres secundarios, estufas de secado y carpinterías, que permita aprovechar trocería de diámetros menores, o al menos el establecimiento de una industria en la cuenca con maquinaria y equipo que permita procesar madera con categorías menores proveniente de aclareos.

Una alternativa para garantizar el abastecimiento a su máxima capacidad de la industria forestal, es mediante el establecimiento de patios de almacenamiento previos a la temporada de lluvias, ubicados en lugares estratégicos y accesibles durante todo el año, ya que las lluvias limitan y dificultan el abastecimiento de materias primas, debido a que destruyen los caminos y brechas de saca.

Otra alternativa viable para garantizar el abastecimiento de la industria forestal, es a través del establecimiento de plantaciones forestales comerciales en terrenos que no se cultivan por la falta de competitividad del sector agrícola y pecuario, y que pueden reconvertirse a su vocación original, así como en terrenos con baja productividad forestal.

Otro punto importante a considerar como polo de desarrollo dentro de la cuenca de abasto, es el establecimiento de estufas de secado, en caso de que la industria existente no se modernice con estufas de secado, ya que uno de los factores más importantes a considerar para el desarrollo de la industria forestal es la humedad, debido a que se requiere de energía (estufas de secado) para llevar la madera aserrada a un grado de contenido de humedad que evite la proliferación de hongos contaminantes, evitando con ello el manchado y disminución en la calidad de la madera.

Como un punto que merece un análisis especial, es la cadena de custodia para la industria. Existen en la cuenca de abasto la Pequeña Propiedad Rancho Pancho Maya, municipio de San José del Rincón, y el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, con una superficie certificada para un buen manejo forestal FSC, de 2,055.33 hectáreas, además del Ejido San Juan, municipio de Amanalco que se encuentra en proceso de certificación con una superficie de 750 hectáreas, los cuales tienen volumen autorizado para su aprovechamiento, por lo que, la región de Amanalco (la Unión de Ejidos Emiliano Zapata de Amanalco) ya va a poder ofrecer a las industrias y empresas consumidoras de embalajes y otros productos, madera certificada, lo anterior debido a en marzo del año 2015, la CONAFOR aprobó la solicitud de certificación de la cadena de custodia de dicha Unión de Ejidos, por lo que el esfuerzo de las dependencias del ramo y de los actores del sector forestal empieza a dar resultados dentro de la cuenca de abasto. Por otra parte, la demanda de productos forestales que provengan de aprovechamientos certificados en buen manejo es cada vez mayor, asunto que puede convertirse en un factor limitante para acceder en el mediano plazo a los mercados nacionales e internacionales; así como la solicitud de Inversión para el Comercio y la Industria Forestal (apoyos destinados para la ejecución de proyectos para la producción, industrialización y comercialización de productos forestales, así como el transporte de materia

prima forestal; el uso de tecnología para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de agua y electricidad; y para la ejecución de proyectos regionales que incluyan estudios o instalaciones de industrias que podrán ser complementarios de proyectos apoyados por otras instituciones y organismos).

Todo lo anterior pone en perspectiva que la incursión de la industria forestal de la región deberá ser de manera inmediata en la obtención de la cadena de custodia.

Asímismo, como polo de desarrollo en la cuenta, se plantea la necesidad de incrementar la superficie con certificación de manejo sustentable, mediante solicitudes de predios que tengan autorización para la extracción forestal para que obtengan un certificado FSC, para Manejo Forestal, ya que la etiqueta FSC garantiza que los productos forestales utilizados para elaborar un producto se obtuvieron de forma sustentable y de fuentes certificadas.

Otro punto importante de desarrollo, es la incorporación de nuevas superficies forestales al manejo forestal, mediante la elaboración de los Programas de Manejo Forestal (PMF) respectivos, toda vez que en la cuenca de abasto se cuenta con importantes superficies forestales de alta y media productividad sin manejo forestal.

Por otra parte, como polo de desarrollo es posible la formación de una asociación o unión de ejidos del municipio de San José del Rincón, ya que aparte del Ejido La Mesa, existen 13 ejidos que cuentan con un volumen autorizado por anualidad de 21,425 m<sup>3</sup> v.t.a. en 10 intervenciones, por lo que es factible establecer una empresa forestal comunitaria (aserradero integrado o bien un aserradero para triplay toda vez que en la región no existe este tipo de empresas), lo anterior mediante la asociación o unión de dichos ejidos.

Otra área de oportunidad para el desarrollo de la industria es la organización de los industriales a través de la integración de clusters como herramienta para el análisis de aquellos factores que les permitan incorporar nuevos eslabones en su cadena productiva, los factores que determinan el uso de nuevas tecnologías en sus procesos, y los factores determinantes de la generación de actividades de aglomeración, que les permitan fortalecerse y la aplicación eficiente de las economías de escala, con reglas bien definidas y claras, los cluster se presentan como un modelo de desarrollo regional a través de "consolidar las fortalezas de los sectores industriales y de servicios característicos de una región y promover un crecimiento económico sostenido". Los agrupamientos empresariales pueden traer varios beneficios entre los que se destacan: sobrevivir, generar mayor valor agregado; obtener ventajas en la compra de insumos; ejercer poder de negociación en las ventas; acceder a nuevos mercados.

Como una medida para fortalecer la empresa forestal comunitaria establecida y la que se establezca en la cuenca, se debe crear un sistema por parte del gobierno, que permita que en las industrias ejidales pueda haber un técnico especializado en industrias forestales que les dé el acompañamiento necesario. Podría ser un esquema donde en el primer año el sueldo del técnico sea cubierto en su totalidad por el gobierno, en el segundo año el sueldo sería cubierto en partes iguales por el gobierno y la empresa ejidal y a partir del tercer año su sueldo sea cubierto por la empresa ejidal.

## **7.11. DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS PARA ELEVAR LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL (VOLÚMENES ÓPTIMOS Y PROYECCIÓN DE LOS COSTOS FUTUROS DE LA MADERA EN ROLLO).**

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), establece diversas disposiciones y principios, tendientes a promover manejo sustentable de los recursos forestales del país, en su Artículo 112 establece la necesidad de delimitar las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES) en todo el país, con el propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación adecuada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales a través principalmente de los Estudios Regionales Forestales (ERF). En la cuenca de abasto existen las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES) números 1505 Valle de Bravo, 1507 Amanalco y la 1508 San José deñ Rincón, con nivel de prioridad baja para las dos primeras y media para la última.

Con relación a lo anterior, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha venido realizando diferentes acciones principalmente: la delimitación de las UMAFORES en todo el país, la promoción para la organización de las Asociaciones de Silvicultores en cada Unidad, el diseño, lanzamiento y operación del Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola (PROFAS), y la operación de ventanillas únicas en materia de gestión forestal.

Los lineamientos legales y de política, estrategias, programas y lineamientos, que deben contemplarse y aplicarse para elevar la productividad y la competitividad y mantener el rumbo hacia el desarrollo sustentable de la región, se relacionan a continuación:

### **Lineamientos de políticas por aplicar**

- **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:**
  - Criterios obligatorios de política forestal de carácter social
  - Criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola.
  - Criterios obligatorios de política forestal de carácter económico.
  
- **Normatividad del Estado de México:**
  - Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable
  - Ley de Protección al Ambiente
  - Ley de Cambio Climático
  - Código para la Biodiversidad

### **Estrategia general para el desarrollo forestal sustentable**

El desarrollo y manejo forestal sustentables enmarcan el uso y manejo de los bosques y las tierras forestales de tal manera que mantengan su biodiversidad, su productividad, su capacidad de regeneración, su vitalidad y su potencialidad para proporcionar, ahora y en el futuro, sus funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes, a los niveles local, nacional y global, y que además no se causen daños a otros ecosistemas.

## • Manejo forestal sustentable (MFS)

Existen diferentes conjuntos de criterios e indicadores que pueden aplicarse para evaluar y monitorear el MFS. En este caso es recomendable utilizar algunos de los que se ha establecido en el el Proceso de Montreal sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y la Ordenación Sostenible de los Bosques Templados y Boreales, celebrado en Montreal en septiembre-octubre de 1993, ya que nuestro país pertenece a ese grupo de países interesados en promover y monitorear su desarrollo forestal.

De los siete criterios que maneja el proceso mencionado, seis son aplicables directamente a nivel de cuenca de abasto. Estos criterios son:

- Conservación de la diversidad biológica;
- Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales;
- Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales;
- Conservación y mantenimiento de los recursos de suelo y agua;
- Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios socioeconómicos múltiples de largo plazo para cubrir las necesidades de la sociedad; y
- Marco legal, institucional y económico para la conservación y el manejo sustentable de los bosques.

## • Políticas Públicas.

Las políticas públicas vinculadas con el sector forestal se enlistan en el cuadro siguiente, es importante considerar que hay impactos del sector forestal hacia otros sectores y viceversa, tanto negativos como positivos; hay que procurar potenciar los positivos y reducir y mitigar los negativos.

En la misma línea, las políticas que se aplican en otros sectores relacionados al forestal, también imponen algunos efectos positivos y negativos en este sector, por lo que debe existir una correlación estrecha en las dependencias encargadas de los programas, para que estos se compaginen y no anulen sus esfuerzos.

Efectos de impactos de las políticas de los sectores relacionados con el forestal:

Tipo de política	Efectos positivos	Efectos negativos
Agricultura	Protección de suelos Manejo del agua Barreras rompe vientos Forestería rural Agroforestería	Conversión de bosques Sobrepastoreo Disturbio de suelo Falta de regeneración
Infraestructura pública	Protección forestal Manejo sustentable Trabajos de infraestructura Acceso a las áreas	Conversión de bosques Aumento del uso Disturbio ecológico
Protección natural	Conservación de ecosistemas Bosques naturales Biodiversidad	Restricciones de acceso Obligaciones de manejo Restricciones de producción

Fuente: Víctor Sosa, 2007, con base en Schmithüsen, 2003.

## Medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal

Entre las diversas medidas y acciones para elevar la productividad y competitividad forestal en la cuenca de abasto forestal Amanalco, se encuentran las siguientes:

- Aplicar en los bosques de clima templado-frío técnicas modernas de manejo forestal para bosques regulares e irregulares. Aplicar prácticas silvícolas de mejoramiento como: cortas de regeneración de árboles padres, pre aclareos y aclareos, cercado de áreas de regeneración, apoyo a la regeneración con planta de vivero mejorada, aprovechamiento o control del encino, mejoramiento genético, etc.
- Aplicar en las selvas bajo manejo tratamientos de selección y métodos de manejo irregular, con un turno de corta suficientemente largo, así como tratamientos silvícolas que garanticen la recuperación del recurso.
- Considerar en todas las áreas bajo manejo los requerimientos ambientales, de biodiversidad, aspectos económicos, sociales y culturales.
- Se debe aplicar y ampliar en su caso la alternativas silviculturales y ambientales, debidamente estructuradas y normadas, para el manejo de otros tipos de vegetación como: selvas bajas, bosque mesófilo de montaña, y bosques de encino, presentes en la Cuenca.
- Incorporar superficies de pino-encino, encino-pino, al manejo sustentable que se están degradando por falta de tratamientos silvícolas.
- Realizar un aprovechamiento más integral, por ejemplo utilizando las puntas y ramas que actualmente se desperdician.
- Establecer un sistema de asistencia técnica comunitaria.
- Simplificar la normatividad para la creación de empresas forestales sociales.
- Promover la integración de nuevas empresas a las cadenas productivas.
- Establecer un sistema de información acerca de las oportunidades de mercado y de negocios forestales.
- Promover una mayor participación de la banca privada en el financiamiento de proyectos de aprovechamiento forestal.
- Fortalecer el esquema de los incentivos para la producción forestal como un mecanismo de impulso para el aprovechamiento forestal sustentable.
- Promover que los programas de manejo realicen la cuantificación de las metas y la evaluación de los resultados, como instrumentos de planeación en donde el principal objetivo sea el cultivo y ordenación del bosque.
- Impulsar y fortalecer las actividades de organización para la producción de los sectores social y privado.
- Entrenar y capacitar a silvicultores y productores dedicados a las actividades extractivas.
- Fortalecer la integración de los servicios técnicos regionales.
- Aplicar las normas de calidad para la prestación de servicios técnicos y profesionales.
- Fortalecer a los prestadores de servicios técnicos y profesionales en apoyo a los ejidos, comunidades y pequeños propietarios para reforzar el uso sustentable de sus recursos forestales.
- Consolidar una base de conocimiento sólido en temas de gran necesidad de extensión tales como alternativas de producción (no maderables, agroforestales en predios pequeños y silvopastoriles).
- Organizar la prestación de servicios técnicos por zonas o regiones compactas, de tal manera que se pueda garantizar la presencia del responsable técnico, así como la programación y ejecución obligatoria de programas de control de incendios, plagas y enfermedades, reforestación, restauración y capacitación entre otros, para toda la zona o región forestal.

- Instrumentar proyectos para la modernización de la industria forestal maderable existente en la cuenca, como parte integral de la estrategia de incremento a la producción y la productividad forestal, ya que el incremento en los volúmenes de madera esperados, con la implementación de esta estrategia requiere la utilización de maquinaria especializada y con tecnología de punta para su transformación. Con estos proyectos se espera contribuir a la modernización de la industria forestal para mejorar sus procesos productivos, elevar el coeficiente de asierre y mejorar la calidad de la madera procesada en la industria de aserrío.
- Realizar inversión económica para apoyar a la industria privada dentro de la cuenca de abasto, con el propósito de fortalecer a la industria forestal maderable propiciando la asociatividad de pequeños propietarios e industriales, así como la creación de nuevas cadenas productivas comenzando con la extracción de materia prima y la transformación de esta madera en rollo para productos enviados al consumidor final.
- Incorporar al aprovechamiento forestal las superficies existentes en la cuenca y que se encuentran sin manejo forestal.

Respecto a los volúmenes óptimos y la proyección de los costos futuros de madera en rollo, dependerá del volumen autorizado en los programas de manejo forestal en la cuenca de abasto Amanalco, que para el presente estudio es de 124,941 m<sup>3</sup> v.t.a. por anualidad, y lo que se pueda incorporar mediante programas de manejo que se elaboren dentro de la cuenca en las superficies que se encuentran sin manejo; por lo que, los costos de la madera en rollo dependerán de la oferta y la demanda, por lo tanto, los costos futuros de la madera en rollo disminuirán por la incorporación de nuevas áreas al aprovechamiento, así como por las recomendaciones que se realicen en este documento para la modernización y ampliación de los equipos de extracción, por la modernización de la red caminera dentro de las áreas de manejo y la utilización de camiones de carga con mayor capacidad para la extracción de la materia prima forestal.

## VIII. MERCADOS DE PRODUCTOS FORESTALES.

### 8.1. DETERMINACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES DE MAYOR DEMANDA EN LA CUENCA Y EN EL MERCADO REGIONAL Y NACIONAL.

De acuerdo a las tendencias del mercado regional y nacional existen productos forestales maderables y no maderables que en el futuro tendrán una mayor demanda y por lo tanto, deberán ser producidos en una mayor proporción. Entre esos productos destacan, a nivel cuenca, regional y nacional, la madera en rollo en cortas y largas dimensiones para el abastecimiento de la industria de aserrío, la leña en raja y brazuelo, el carbón vegetal, la tierra negra y tierra de hoja. Éstos se comercializan en más del 65% en la propia cuenca para la industria local, mientras que el resto se comercializa en la industria que colinda con la cuenca de abasto (a nivel regional).

Por supuesto que también existen tendencias definidas con respecto al aprovechamiento de las especies con las cuales deberán ser producidos dichos productos, las especies que resultan más demandadas, tanto a nivel de cuenca, regional y nacional, son las especies de pino, oyamel, roble y encino, sin embargo, debido a que la mayoría de los bosques y selvas naturales, tanto por razones de carácter ambiental como por razones de carácter económico son destinados cada vez más a la prestación de servicios ambientales: recarga de mantos acuíferos, conservación de la biodiversidad y captura de carbono, y no a la producción de bienes, resulta necesario aplicar medidas inmediatas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal.

La demanda de madera en rollo de la cuenca es mucho mayor que la oferta de los predios bajo manejo, lo que constituye por sí solo un factor que hace pensar que el mercado está por demás asegurado. Sin embargo, el hecho de que algunos industriales busquen esta materia prima fuera de la región obedece no solamente a la falta de abastecimiento de ésta, sino a cuestiones de precio, puesto que la madera en rollo de coníferas en la cuenca es cara, lo que representa márgenes reducidos de ganancia para la industria. De ahí que haya surgido la necesidad de buscar madera a precios más bajos fuera de la cuenca, es decir, que el mercado existe, pero que mientras no se dé un reajuste de los precios de madera en rollo de pino y oyamel, principalmente, seguirán buscándose fuentes de materia prima más económica en otros municipios y/o estados.

Con respecto a los productos de la industria del aserrío, la madera aserrada se destina para la fabricación de tableta para tarima en sus distintos tamaños y diseños, además de comercializarse como madera dimensionada para surtir las necesidades de carpinterías que hay en la región, así como para la industria de la construcción. Los principales productos de la madera dimensionada son las tablas, tablones, polines, vigas, gualdras, barrotes, principalmente.

La gran mayoría de la madera aserrada es comercializada en el mercado regional, siendo los principales mercados, la ciudad de México, Toluca y municipios colindantes, por lo que, una vez que se hayan puesto en operación los polos de desarrollo industrial, se puede abastecer el mercado regional e incursionar en el mercado nacional, con productos de mayor calidad y valor agregado requeridos los posibles consumidores (mercado potencial).

No fue posible recabar datos precisos de los mercados en los que las diferentes industrias de la cuenca comercializan sus productos, pero se sabe que muchas tarimas se quedan en las empresas de la ciudad de México, como la industria refresquera y cervecera.

## 8.2. PRODUCCIÓN, VALOR, DEMANDA Y CONSUMO DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE LA CUENCA.

### 8.2.1. MADERA EN ROLLO.

En la cuenca el volumen autorizado en los programas de manejo forestal es de 124,941 m<sup>3</sup> v.t.a. para el ejercicio 2014, cuyos volúmenes se pueden considerar como promedio para años subsiguientes, a los que si se les aplicarán los porcentajes de distribución de productos (85%) para estimar los volúmenes de madera en rollo susceptibles de ser aprovechados, de tal forma que se puedan tener los parámetros necesarios para la estimación económica de los recursos que derrama la venta de madera en rollo en la cuenca, se aprovecharía un volumen por anualidad de 106,200 m<sup>3</sup> rollo.

Si se considera que toda esta materia prima fuera transformada en la región, y que se obtiene un coeficiente de aserrío del 50%, así como un precio de venta del pie tabla en \$ 9.0 (si fuera madera dimensionada), entonces el valor de la producción sería de la forma que sigue:

Volumen total m <sup>3</sup> r	Cantidad de madera			Total (miles de \$)
	M <sup>3</sup> aserrados	Pies tabla	\$/pie tabla	
106,200	53,100	22,514,400	9.0	202,629,600

Como se puede observar en la tabla anterior, si la producción de madera en rollo autorizada en la cuenca se aserrará en las industrias en operación existentes dentro de dicha cuenca, se obtendría una catidad de 202,629,600 millones de pesos por concepto de venta de la madera aprovechada en la cuenca.

En la siguiente tabla se señalan los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega, así como la demanda y consumo de los principales productos forestales de la cuenca de abasto Amanalco:

GENERO	TIPOS DE PRODUCTOS	PRECIOS PROMEDIO EN LAS REGIONES FORESTALES DE PROBOSQUE				
		Región V		Región VII		
PINO	Rollo Largas Dim.	En Pie	800.00	1200.00	800.00	
		En Brecha	1000.00	1300.00	1000.00	
		En Planta	1200.00		1200.00	
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	400.00	250.00	650.00	250.00
		En Brecha	500.00	500.00	650.00	500.00
		En Planta	650.00	800.00		800.00
	Leña (Raja- Brazuelo)		50.00	30.00	180.00	30.00
OYAMEL	Rollo Largas Dim.	En Pie	800.00	1000.00	800.00	
		En Brecha	1000.00		1000.00	
		En Planta	1200.00		1200.00	
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	400.00	250.00	450.00	250.00
		En Brecha	500.00	500.00		500.00
		En Planta	800.00		800.00	
	Leña (Raja- Brazuelo)		50.00	30.00	100.00	30.00
ENCINO	Rollo Largas Dim.	En Pie	400.00	500.00	400.00	
		En Brecha	600.00		600.00	
		En Planta	500.00	1000.00		1000.00
	Rollo Cortas Dim.	En Pie	300.00	200.00	250.00	200.00
		En Brecha	350.00	500.00		500.00
		En Planta	500.00	700.00		700.00
	Leña (Raja- Brazuelo)		150.00	30.00	100.00	30.00
	Carbón Vegetal	Tonelada en Pie		800.00		800.00
		Tonelada en brecha				
		Tonelada en planta				
TIERRA	Tierra de Hoja	Monte	60.00		60.00	
	Tierra negra	Monte	60.00		60.00	
FUENTE DE INFORMACION PROBOSQUE						
FUENTE DE INFORMACION CAMARA DE LA INDUSTRA FORESTAL MADERERA EDOMEX						
REGION V	San José del Rincón					
REGION VII	Valle de Bravo, Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Villa de Allende					

## **IX. INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA (TRANSPORTE).**

### **9.1. MAPEO Y EVALUACIÓN DE LAS VÍAS DE TRANSPORTE: FERROCARRIL, CARRETERAS Y PUERTOS/PUNTOS DE CONEXIÓN.**

Dentro de la cuenca existen varios caminos y carreteras que comunican las distintas localidades rurales y urbanas, infraestructura caminera que se señala en la cartografía anexa al presente estudio; a continuación se señalan las principales vías de comunicación por municipio de la cuenca de abasto Amanalco:

Las principales carreteras que integran al municipio de San José del Rincón con su ámbito regional son: la Carretera Estatal número 42 que comunica a la Cabecera con los municipios de El Oro al norte y Villa Victoria al sur, en esta última parte entronca con la Carretera Toluca – Zitácuaro, estableciéndose como principal ruta de acceso a la Capital del Estado de México; la Carretera San José del Rincón – Angangueo, que comunica al Estado de México y Michoacán, esta vía tiene un flujo vehicular intenso durante los primeros meses del año, debido a la gran cantidad de visitantes, que se registran en los Santuarios de la Mariposa Monarca; la tercer vía de gran importancia, es la que va de la localidad de Carmona y que comunica al Municipio con San Felipe del Progreso y Atlacomulco, también se establece como una ruta alterna hacia la capital del Estado.

Existen además caminos rurales de tercería que comunican a las localidades con la Cabecera Municipal, aunque se hace necesario la construcción de una carretera que integre a las localidades del sureste del municipio (San Antonio Pueblo Nuevo, Los Pintados, Santa Ana, El lindero, Agua Zarca, entre otras) que se encuentran un tanto aisladas del centro administrativo y concentrador de servicios debido a la deficiente calidad de las vías de comunicación de esta zona.

En lo referente al estado de conservación de la real carretera municipal, en términos generales presenta un deterioro considerable, pese a los intentos de dar un mantenimiento oportuno, el estado de las vías empeora principalmente en épocas de lluvia.

El municipio no cuenta con infraestructura ferroviaria y aérea.

Al municipio de Donato Guerra lo atraviesa la carretera federal Toluca-Valle de Bravo vía Villa Victoria y es el acceso desde la Ciudad de Toluca, por lo que la convierte en la vialidad principal en buen estado, después existen las carreteras estatales y son las que lo comunican con los municipios de Ixtapan del Oro y Villa de Allende, estas se encuentran en buen estado físico.

Existe una carretera pavimentada que va de Donato Guerra a Villa de Allende la cual cruza por la comunidad de El Batán Chico, esta vialidad es importante porque comunica directamente las dos cabeceras municipales, prácticamente en línea recta, estando una de otra a 10 kilómetros de distancia, esta vialidad fue pavimentada por la Comisión Nacional del Agua, y actualmente es transitada por toda la población.

Por otra parte la conformación geográfica propia del municipio y la infraestructura vial existente, lo fracciona en tres zonas, por lo que da origen a tres regiones económicas casi independientes dentro del municipio; la primera en la región de San Juan Xoconusco, con una influencia más hacia la Ciudad de Zitácuaro, la segunda está conformada por la Cabecera Municipal y comunidades vecinas y la tercera la conforman las comunidades de San

Francisco Mihualtepec y San Miguel Xoltepec muy cercanas a la Ciudad de Valle de Bravo, y con una influencia directa sobre esta ciudad.

Así mismo cada una de las comunidades cuenta con sus vialidades de acceso algunas de ellas pavimentadas, tal es el caso de Santiago Huitlapaltepec, San Simón de la Laguna, San Antonio de la Laguna, San Martín Obispo, San Juan Xoconusco, Barrio de Arriba, El Capulín.

La red carretera del municipio de Ixtapan del Oro, tiene una longitud aproximada de 44.50 Km de los cuales 8.5 km son de responsabilidad federal y 36 km del estado.

La red de caminos interiores en el municipio se conforma por un camino revestido y 13 brechas que en su conjunto representan 113.1 km; todas las comunidades se encuentran interconectadas y tienen acceso a la Cabecera Municipal.

Una obra en vías de comunicación interior de gran impacto, es la pavimentación del camino Ixtapan del Oro-Miahuatlán para estimular la economía de esta localidad y de la microregión.

En los elementos ferroviario y aéreo, el municipio no cuenta con instalaciones o redes de comunicación de este tipo, siendo que a nivel regional, sólo cercano a Tlaxiaco se encuentra una pista de aterrizaje de corto alcance, sin uso.

En la cabecera municipal de Amanalco, las calles del Centro Histórico son estampadas y el resto empedradas; las otras poblaciones tienen una red de caminos normalmente en condiciones de terracería, pero contando con al menos un camino principal pavimentado, que permiten la comunicación al interior y el exterior de estas.

En tanto, la autopista Toluca – Zitácuaro, tiene un ramal hacia Valle de Bravo de 27 km, y cruza por los poblados que se ubican al noroeste del Municipio de Amanalco, y se puede acceder a ella a la altura de los Polvillos, San Bartolo; vialidad que le permite a los amanalquenses llegar a la ciudad de Toluca en solo 30 minutos.

Sin embargo, la vialidad pavimentada principal en la municipalidad es la Carretera Estatal Número 1: Toluca – Valle de Bravo. Vía Amanalco construida desde 1940.

A través de esta vialidad la Cabecera Municipal de Amanalco se ubica a 22 km de la ciudad de Valle de Bravo y a 59 km de la ciudad de Toluca.

En Amanalco se ubican 23 km de dicha carretera, y constituye el eje estructurador de todo el municipio, integrando de manera inmediata a 8 de sus 22 localidades, en trayecto de Toluca a Valle de Bravo: Palo Mancornado, Agua Bendita, El Pedregal, San Lucas, Villa de Amanalco de Becerra, San Juan, San Bartolo y los Polvillos. Las otras poblaciones cuentan con una vialidad primaria que los conecta con dicha carretera o con la Cabecera Municipal de Amanalco:

- Villa de Amanalco de Becerra – San Sebastián Grande. Vía San Sebastián Chico y San Mateo.
- La carretera a Turcio. Desviación en el kilómetro 36.4 de la Carretera Estatal No. 1, vía el Capulín y el Potrero (con ramal a la autopista Toluca – Zitácuaro en el kilómetro 29).
- Villa de Amanalco de Becerra – San Simón de la Laguna. Vía San Miguel.
- San Lucas – Rincón de Guadalupe.
- Villa de Amanalco de Becerra – San Jerónimo. Con ramal a El Ancón.
- Villa de Amanalco de Becerra – Capilla Vieja. Vía La Peña.
- La Marimba – Hacienda Nueva – Corral de Piedra.
- San Juan – El Temporal

En el municipio de Villa de Allende los accesos viales de importancia son: la carretera Toluca-Zitácuaro-Morelia, que permite llegar al Municipio por el este si se viene del Distrito Federal o de Toluca, penetrando por la comunidad de Los Berros o por el noroeste si se viene de Zitácuaro entrando a territorio Municipal, por El Puerto (Lengua de Vaca); otro punto es hacia el suroeste por el ejido Sabana de San Jerónimo ascendiendo la carretera que viene de Valle de Bravo y que entronca en el monumento Miguel Alemán con la México Morelia, de Ixtapan del Oro se puede llegar al Municipio entrando por el Chirimoyo, hacia el suroeste, por una carretera sinuosa con barrancas, finalmente desde Donato Guerra, se entra a Villa de Allende, por el sur a lo largo de la carretera que bordea San Jerónimo Totoltepec, o por la carretera de terracería que pasa por San Ildefonso.

La mayoría de sus caminos son de terracería, las pavimentadas son las que se enlistan a continuación: El tramo de la carretera federal México-Morelia, que va de los Berros al Puerto; la que va a Valle de Bravo, en la parte que corresponde de la desviación del Monumento Miguel Alemán Valdés a Mesas de San Martín; la que conduce a Ixtapan del Oro (de las Casitas al Chirimoyo); la que se desvía hacia Donato Guerra, del Crucero hasta los límites de San Jerónimo con aquel Municipio; y la que traslada de El Jacal a Loma de Juárez y del Jacal a San Felipe Santiago.

En el municipio de Valle de Bravo las vialidades que comunican al municipio con su entorno regional son cinco:

1. Carretera federal Toluca – Villa Victoria – Valle de Bravo
2. Carretera federal Toluca – Temascaltepec – Entronque a Valle de Bravo
3. Carretera Temascaltepec– Valle de Bravo
4. Carretera Toluca – Amanalco – Valle de Bravo
5. Carretera Santo Tomás – Colorines – Valle de Bravo

Por otra parte, existen vialidades que comunican internamente diferentes zonas del municipio. Entre las que se localizan en el Centro de Población se cuentan las siguientes:

1. Rincón de Estradas – Santa María Pipioltepec
2. Avándaro – Cerro Gordo
3. El Cerrillo – Colorines

Asimismo, existen caminos vecinales que permiten el acceso a las diferentes comunidades que integran el Centro de Población. Los más importantes son los siguientes: Las Joyas Atesquelites; Los Álamos El Castellano; Lomas de Rodríguez Lomas de Chihuahua; y Acatitlán Rincón de Estradas. En este caso los caminos son de terracería, lo que dificulta su tránsito fundamentalmente en época de lluvias.

## **9.2. MAPEO/DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA: ELÉCTRICA, PETRÓLEO, GAS.**

En la cuenca de abasto Amanalco existe una amplia red de distribución eléctrica, a continuación se señalan las líneas de distribución eléctrica por municipio en la cuenca de abasto:

En el municipio de San José del Rincón, la energía eléctrica llega por medio de dos líneas principales, una proveniente del municipio de Villa Victoria, prácticamente en forma paralela a la carretera que comunica a ambos municipios (carretera 42); otra que llega desde San Felipe

del Progreso y da servicios a las localidades ubicadas al oriente del territorio; cabe mencionar, que el municipio no cuenta con subestaciones y ninguna otra instalación diferente a las líneas de conducción.

De los servicios básicos, la energía eléctrica es el que cubre el mayor número de viviendas, estando presente en el 74% de los hogares municipales (10,132), restando tan sólo 3,411 viviendas por cubrir.

En el municipio de Donato Guerra, la red de energía eléctrica cubre la totalidad de comunidades de este municipio, a excepción de áreas de población dispersa que actualmente se encuentran en desarrollo. Dentro del municipio y propiamente en la comunidad de Cabecera de Indígenas, existe una Subestación Eléctrica, que da servicio al municipio y al Sistema Cutzamala.

En el municipio de Ixtapan del oro se estima que 6,125 habitantes que en promedio representan 1,306 viviendas tienen este servicio, lo que equivale al 95.4% de cobertura Municipal. Solamente en la comunidad de San Telmo se requiere promover obras de introducción del servicio de energía eléctrica y en otras será necesario realizar obras de ampliación como en Tutuapan y Lomas de San Martín.

En el municipio de Amanalco la cobertura es del 91.02% y para la Cabecera Municipal es del 100%, en las localidades, las carencias se pueden localizar en términos generales en las periferias, en donde las viviendas están dispersas, por lo que, se considera el principal problema para su distribución.

En el municipio de Villa de Allende se estima que 6,232 hogares que en promedio representan 36,147 habitantes tienen este servicio, lo que equivale al 70.3% de cobertura municipal y el resto de la población representa el 29.7%.

Finalmente en el municipio de Valle de Bravo, se considera que en la Cabecera Municipal Avándaro 97.4% de las viviendas que cuentan con servicio de electricidad; mientras que, en el resto de las localidades, el porcentaje de cobertura es de 82%; asimismo, en este municipio existen 3 subestaciones eléctricas, así como 1 hidroeléctrica.

En lo relativo a la disponibilidad de combustibles (gasolina, diésel y gas), en la cuenca de abasto Amanalco se encuentran instaladas y en funcionamiento estaciones de servicio para la disposición de dichos combustibles, además de que se encuentran ubicadas en áreas estratégicas (en las localidades de mayor tamaño, cabeceras municipales, a orillas de los caminos principales, etc.), lo que permite que no se tengan que recorrer distancias considerables para el suministro requerido.

### **9.3. UBICACIÓN DE LAS PRINCIPALES URBANIZACIONES/POBLACIONES, DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA Y DE SERVICIOS.**

En la cartografía anexa generada para la cuenca de abasto Amanalco, se ubican las principales localidades rurales y urbanas, las cuales se encuentran debidamente

comunicadas a través de caminos de terracería y carreteras pavimentadas; asimismo, del análisis a la información obtenida en las encuestas realizadas en la región, se concluye que existe la suficiente disponibilidad de mano de obra para llevar a cabo los proyectos que se generen o pudiesen generar a raíz de la elaboración del presente estudio de cuenca de abasto, sin embargo, es de mencionar que dicha disponibilidad de mano de obra no se encuentra calificada totalmente, por lo que requieren capacitación respecto a las actividades relativas a la industria forestal desde su aprovechamiento hasta el aserrío y venta de las materias primas forestales; por otra parte, también existe la disponibilidad de servicios como electricidad, combustibles, transporte, educación, así como la disposición de agua entubada y drenaje para la mayor parte de las viviendas de la cuenca de abasto, faltando estos servicios solo en las localidades y viviendas que se encuentran más alejadas y dispersas a los centros de población más compactos.

#### **9.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE SALIDA DE LA MATERIA PRIMA DE LA SUBCUENCA FORESTAL.**

En la cuenca de abasto Amanalco existe una amplia red caminera que facilita la entrada y salida de las materias primas forestales de la cuenca, a continuación se mencionan las principales carreteras existentes en cada una de las subcuencas que comprenden la cuenca de abasto en mención:

En la subcuenca 1, que comprende el municipio de San José del Rincón, existe la Carretera Estatal número 42, que comunica a la Cabecera con los municipios de El Oro al norte y Villa Victoria al sur, en esta última parte entronca con la Carretera Toluca – Zitácuaro, estableciéndose como principal ruta de acceso a la Capital del Estado de México; la Carretera San José del Rincón – Angangueo, que comunica al Estado de México y Michoacán; la tercer vía de gran importancia, es la que va de la localidad de Carmona y que comunica al Municipio con San Felipe del Progreso y Atlacomulco, también se establece como una ruta alterna hacia la capital del Estado.

En la subcuenca 2, que comprende los municipios de Donato Guerra, Villa de Allende y Amanalco; al municipio de Donato Guerra lo atraviesa la carretera federal Toluca-Valle de Bravo vía Villa Victoria, por lo que la convierte en la vialidad principal, después existen las carreteras estatales y son las que lo comunican con los municipios de Ixtapan del Oro y Villa de Allende; en el municipio de Villa de Allende los puntos de salida son: la carretera Toluca-Zitácuaro-Morelia; otro punto es por el ejido Sabana de San Jerónimo ascendiendo la carretera que va hacia Valle de Bravo y que entronca en el monumento Miguel Alemán con la México Morelia, a Ixtapan del Oro se puede llegar del Municipio saliendo por el Chirimoyo; finalmente en el municipio de Amanalco, la autopista Toluca – Zitácuaro, tiene un ramal hacia Valle de Bravo, vialidad que le permite llegar a la ciudad de Toluca en solo 30 minutos; sin embargo, la vialidad principal es la carretera Estatal Número 1: Toluca – Valle de Bravo. Vía Amanalco, a través de esta vialidad la Cabecera Municipal de Amanalco se ubica a 22 km de la ciudad de Valle de Bravo y a 59 km de la ciudad de Toluca.

En la subcuenca 3, que comprende los municipios de Ixtlán del Oro y Valle de Bravo; el municipio de Ixtapan del Oro, tiene una longitud aproximada de 44.50 Km de los cuales 8.5 km son de responsabilidad federal y 36 km del estado; los puntos de salida fuera de la subcuenca son de la cabecera municipal a los municipios de Villa de Allende y Donato Guerra, así como a Zitácuaro, Michoacán, pasando por El Chirimoyo; en el municipio de Valle de Bravo las vialidades que comunican al municipio con su entorno regional son: la carretera federal Toluca – Villa Victoria – Valle de Bravo; la carretera federal Toluca – Temascaltepec – Entronque a Valle de Bravo; la carretera Temascaltepec– Valle de Bravo; la carretera Toluca – Amanalco – Valle de Bravo; y la carretera Santo Tomás – Colorines – Valle de Bravo.

## 9.5. COSTO DE FLETES CON MEDIOS ALTERNATIVOS DE TRANSPORTE.

El transporte de materias primas forestales se realiza de forma terrestre en vehículos automotores consistentes en camiones de 3.5 toneladas, tortón, rabones y tráileres.

En la siguiente tabla se muestran los costos de fletes de las materias primas forestales, fuente de información PROBOSQUE y la Cámara de la Industria Forestal Maderera del estado de México:

GENERO	TIPOS DE PRODUCTOS		COSTOS DE FLETES \$/m <sup>3</sup>	
			Región V	Región VII
PINO	Rollo Largas Dim.	Fletes	200.00	100.00
	Rollo Cortas Dim.	Fletes	200.00	200.00
OYAMEL	Rollo Largas Dim.	Fletes	200.00	200.00
	Rollo Cortas Dim.	Fletes	300.00	300.00
ENCINO	Rollo Largas Dim.	Fletes	400.00	400.00
	Rollo Cortas Dim.	Fletes	200.00	200.00
	FUENTE DE INFORMACION PROBOSQUE			
	FUENTE DE INFORMACION CAMARA DE LA INDUSTRIA FORESTAL MADERERA EDOMEX			
REGIÓN V	San José del Rincón			
REGIÓN VII	Valle de Bravo, Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Villa de Allende			

*Nota: Los precios o costos corresponden a promedios en base a los precios indicativos en el mercado, sin embargo es importante mencionar que puede existir variaciones en los precios antes señalados ya que depende principalmente de algunos factores como distancia del predio a su destinatario y a la propia negociación entre el proveedor y el contratante.*

## X. ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS Y AMBIENTALES.

### 10.1. INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, ESCOLARIDAD, SALUD Y GÉNERO.

En las tablas siguientes se presenta la información correspondiente a población, género y salud, por municipio que comprende la cuenca de abasto Amanalco, fuente de información Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

#### Municipio de San José del Rincón:

Localidad	No. habitantes	Hombres	Mujeres	PSINDER	PDER_SS	PDER_IMSS	PDER_ISTE	PDER_ISTEE	PDER_SEGP
Agua Zarca Pueblo Nuevo	814	381	433	245	567	0	0	0	567
Ranchería de Dolores	311	159	152	75	236	0	0	0	236
Ranchería los Pintados (El Pintado)	120	53	67	16	104	0	1	0	103
Barrio el Pintado Pueblo Nuevo	500	236	264	104	395	1	0	0	394
El Lindero Pueblo Nuevo	433	212	221	116	317	0	0	0	317
Santa Rita Pueblo Nuevo	107	57	50	33	72	0	0	0	72
Barrio de Santa Cruz	119	56	63	64	55	0	0	0	55
San Antonio Pueblo Nuevo	489	233	256	146	341	4	2	0	329
El Cuarenta y Cuatro Pueblo Nuevo	557	276	281	157	396	1	4	1	384
Ejido los Pintados	464	239	225	150	313	1	0	0	311
Barrio Santa Ana Pueblo Nuevo	536	264	272	99	437	6	0	0	431
El Cerrito Pueblo Nuevo	378	177	201	89	289	3	0	0	281
Barrio las Escobas del Agua San Jerónimo Dolores	426	193	233	182	244	0	0	0	244
Barrio Loma Grande San Antonio Pueblo Nuevo	103	47	56	25	78	0	0	0	78
San Jerónimo de los Dolores	1757	860	897	752	1004	0	0	0	1001
San Miguel Chisda	352	172	180	151	201	1	0	0	200
Guarda de Guadalupe	762	356	406	185	577	0	0	0	577
Loma del Rancho	567	286	281	125	442	0	0	0	441
La Soledad el Guarda	185	97	88	28	157	0	0	0	157
Barrio San Diego Pueblo Nuevo	724	370	354	143	581	0	0	0	579
San Miguel Agua Bendita	2500	1233	1267	761	1734	4	0	3	1718
El Porvenir	584	280	304	217	367	3	0	10	338
San Francisco de la Loma	907	434	473	362	544	21	6	2	513
San Francisco Solo	788	396	392	195	593	10	2	0	581
San Francisco de la Loma Segunda Sección	674	318	356	306	368	17	0	3	348
Jaltepec Centro	1359	666	693	367	985	1	0	0	982
Rosa de la Palma	489	224	265	99	390	6	33	0	341
Barrio el Rancho Jaltepec	693	349	344	191	501	0	0	0	500
San Juan Evangelista Fracción Diez (San Juan)	253	120	133	75	178	0	0	0	178
Rancho el Guarda Ejido	79	36	43	26	53	0	0	0	53
San Onofre Centro (Carmona)	220	108	112	67	152	39	0	1	115
La Puerta San Miguel del Centro	267	125	142	69	198	0	0	0	198
El Llano San Miguel del Centro	35	14	21	20	15	2	0	0	13
El Valerio	845	417	428	175	670	0	0	0	668
Barrio el Quelite Pueblo Nuevo	559	273	286	152	407	0	1	0	406
Guadalupe del Pedregal el Calvario	171	81	90	50	121	1	0	5	112
Colonia Emiliano Zapata	178	96	82	35	140	2	0	0	138
Barrio el Ocho el Pintal	464	234	230	228	236	0	0	0	236
Jesús Carranza	527	265	262	134	391	5	0	16	373
Ejido el Consuelo	272	120	152	65	206	0	0	0	206
Santiago Gigante Jaltepec	1002	489	513	268	729	0	0	0	726
San Onofre Ejido	418	195	223	112	306	3	3	8	268
Pata de Mula de los Cedros (Patemula)	674	338	336	179	494	0	0	0	494
Ejido la Soledad	2379	1181	1198	658	1717	11	0	0	1708
El Llano de las Rosas	493	258	235	176	284	0	0	0	283
San Miguel del Centro	1741	887	854	636	1104	8	0	0	1095
Barrio el Toril Ejido la Soledad	588	287	301	201	383	0	4	0	378
Barrio las Rosas San Miguel del Centro	500	252	248	167	333	0	0	0	333
Barrio el Llano Grande Jaltepec	1610	806	804	476	1128	0	0	0	1126
Santa Cruz del Rincón	671	304	367	171	500	1	0	0	495
Cedro de la Manzana	1399	680	719	314	1081	8	0	14	1059
Guadalupe del Pedregal	383	181	202	105	275	5	0	0	270
Los Lobos Segunda Sección	994	516	478	333	654	5	0	0	648
Barrio el Pintal el Depósito	1104	547	557	363	740	2	0	6	730
El Llano San Juan Palo Seco	349	168	181	138	211	2	0	0	209
La Cuadrilla San Miguel del Centro	809	384	425	184	625	0	0	0	625
Providencia Ejido el Depósito	1206	606	600	407	788	26	14	5	723

El Capulín San Miguel del Centro	745	390	355	232	511	4	0	0	508
Guadalupe del Pedregal la Palma	533	246	287	130	403	13	3	0	381
San Isidro	459	225	234	186	273	5	1	8	258
Barrio San Antonio el Depósito	532	259	273	154	377	0	0	6	371
Barrio Santa Juanita el Depósito	810	400	410	241	569	0	0	6	563
Estación Trinidad	262	130	132	94	168	5	2	4	148
La Curva	255	114	141	100	155	0	0	0	150
Guadalupe Buenavista	1016	509	507	228	788	6	5	6	767
El Punte	591	280	311	174	416	1	6	0	409
La Palma Ejido del Depósito	231	114	117	91	140	0	0	0	140
Guarda la Lagunita (Las Canoas)	2543	1304	1239	832	1698	13	10	8	1660
Barrio el Fresno	243	122	121	40	203	7	0	0	196
Buenavista Casa Blanca	278	138	140	69	209	1	4	14	180
Guadalupe Chico	835	416	419	232	601	3	0	0	594
El Salto la Venta (Barrio el Salto)	856	422	434	198	657	3	1	0	651
Colonia las Tinajas	109	55	54	48	61	1	0	5	52
La Chispa	572	289	283	157	414	0	0	0	414
Barrio de San Ramón las Rosas	418	211	207	130	281	0	0	0	281
La Trinidad Concepción	954	450	504	302	650	7	1	5	637
Barrio San Juan Palo Seco	984	483	501	339	642	7	0	1	631
Rameje el Depósito Ejido	1272	645	627	424	847	13	0	0	833
Guarda de la Lagunita la Mesa	367	174	193	145	220	19	1	1	199
Minita del Cedro Uno	756	376	380	177	579	1	0	0	578
Minita del Cedro Dos	1001	510	491	229	729	5	5	0	717
Yondece del Cedro	1456	714	742	612	844	5	0	3	832
Barrio San Joaquín Lamillas (San José Lamillas)	858	445	413	253	602	1	9	0	591
El Potrero Guarda la Lagunita	328	160	168	139	189	10	3	7	169
Buenavista Casa Blanca	240	135	105	89	150	0	0	2	146
Fábrica Pueblo Nuevo	833	405	428	180	652	1	4	0	642
San Joaquín Lamillas Centro	1769	911	858	486	1280	1	0	0	1273
Barrio la Magdalena San Juan Palo Seco	275	137	138	132	140	0	0	0	140
San José del Rincón Ejido	2303	1161	1142	430	1870	14	1	43	1788
Guarda de San Antonio Buenavista	733	348	385	237	494	2	0	3	491
Concepción la Venta	1209	597	612	295	907	11	11	11	885
San José del Rincón Centro	1638	798	840	574	1059	16	15	55	863
Barrio Pundereje el Depósito	416	222	194	145	271	0	0	0	271
Loma del Cedro	754	379	375	292	459	1	0	0	456
El Cable	149	79	70	48	100	1	0	0	99
Las Rosas	1763	850	913	540	1213	0	0	0	1213
Fábrica Concepción	2071	1011	1060	529	1539	17	0	2	1515
San Joaquín del Monte	893	445	448	249	644	3	3	0	627
La Trampa Chica	476	229	247	108	368	0	0	0	368
Yondece el Grande	119	60	59	34	84	0	0	0	83
Barrio Loma Bonita Guarda la Lagunita	390	194	196	139	248	8	0	7	233
Barrio Puentecejas el Depósito	541	255	286	259	282	0	0	0	282
Barrio el Calvario Concepción de la Venta	670	341	329	208	461	5	12	0	438
La Esperanza	962	478	484	286	674	1	1	0	672
Concepción del Monte	1192	587	605	277	914	0	0	2	912
Los Lobos	1779	881	898	356	1420	6	0	1	1412
Guarda San Antonio Plaza de Gallos	503	233	270	123	380	1	0	12	366
El Huizache	903	433	470	245	658	3	0	6	650
San Juan Palo Seco	953	484	469	286	660	0	0	0	660
Chivatí la Mesa	426	208	218	156	270	4	0	0	266
Fábrica Pueblo Nuevo Monte Alto	248	130	118	94	154	0	0	0	154
Santa Cruz del Tejocote	604	286	318	142	462	2	0	0	455
La Cañada del Sauco	241	120	121	56	185	0	5	0	180
El Tepetate de San Antonio Buenavista	397	190	207	128	269	0	0	1	255
La Trampa (La Trampa Grande)	632	310	322	225	407	0	0	0	407
Colonia Benito Juárez Santa Cruz del Tejocote	696	321	375	127	566	3	0	4	558
La Mesa	1675	824	851	543	1129	24	1	7	1096
Ranchería las Rosas	289	141	148	78	210	2	0	1	206
Fundereje Barrio el Remblazo	69	34	35	52	17	1	0	0	16
Sanacoche Ejido	151	75	76	24	127	0	0	0	127
San Bartolo Guarda la Lagunita	120	67	53	20	100	0	0	0	100
Guadalupe las Cabras	229	110	119	72	156	0	1	0	148
Sanacoche Centro	64	35	29	23	41	0	0	0	41
La Rosa San Antonio	405	226	179	106	297	0	1	0	296
Rincón de Lijadero	833	420	413	304	527	2	0	0	525
Palo Seco	343	170	173	72	271	1	0	0	271
Sabaneta Quintana	370	164	206	108	260	0	0	0	259
Cieneguillas (Casa Blanca)	227	115	112	71	156	5	1	1	146
San Felipe de Jesús	662	337	325	138	524	5	0	0	519
Las Canoas	213	108	105	66	147	1	0	0	146
Purungueo	95	49	46	23	72	2	0	4	66
Falda Loma	84	39	45	19	64	0	0	0	64

Rosa de Palo Amarillo	482	245	237	6	476	0	0	0	398
Cevatí	96	44	52	28	68	0	0	0	68
Las Palomas	26	13	13	0	26	0	0	0	19
Palo Amarillo	583	283	300	125	458	2	0	0	456
Pancho Maya	90	47	43	22	68	0	0	0	68
San Jerónimo Pilitas	193	92	101	72	121	0	0	1	119
Garatachea	116	55	61	37	79	14	0	3	61
<b>Totales</b>	<b>91345</b>	<b>45084</b>	<b>46261</b>	<b>26807</b>	<b>64267</b>	<b>488</b>	<b>177</b>	<b>314</b>	<b>62829</b>

Donde:

PINDER.- Total de personas que no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución pública o privada.

PDER\_SS.- Total de personas que tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada como: el IMSS, ISSSTE e ISSSTE estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR, el Sistema de Protección Social en Salud o en otra.

PDER\_IMSS.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el IMSS.

PDER\_ISTE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

PDER\_ISTEE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad Social de los estados (ISSSET, ISSSEMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON).

PDER\_SEGP.- Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.

## Municipio de Villa de Allende:

Localidad	No. habitantes	Hombres	Mujeres	PSINDER	PDER_SS	PDER_IMSS	PDER_ISTE	PDER_ISTEE	PDER_SEGP
Sabana de Taborda 1ra. Sección	780	397	383	235	545	5	0	3	535
Sabana de Taborda 2da. Sección	225	120	105	62	161	0	2	0	159
Sabana de San Jerónimo	449	219	230	136	313	2	4	0	307
Sabana de la Peña (La Peña)	416	211	205	151	259	2	0	0	256
Sabana del Refugio	242	114	128	113	129	3	0	0	126
Filiberto Gómez	215	109	106	96	119	1	0	0	118
Sabana del Madroño (El Madroño)	639	307	332	263	375	3	1	0	358
Los Berros	1383	676	707	444	936	75	67	41	749
San Agustín Berros el Salto	116	55	61	40	76	4	0	0	68
Ejido de San Martín	392	186	206	127	265	3	3	7	251
Rancho Morelos	64	26	38	31	33	0	0	0	33
Cerro de Guadalupe	187	88	99	65	121	4	1	8	105
Manzana la Pera	68	34	34	19	49	2	1	0	46
Sabana del Rosario (San Miguel)	1339	649	690	460	876	22	50	50	754
Ejido Sabana de San Jerónimo	367	179	188	132	235	10	4	0	221
Barrio los Tules	1451	729	722	693	751	42	34	9	665
Barrio el Salto	365	197	168	119	246	4	1	0	239
El Salitre del Cerro	1246	630	616	339	907	24	33	4	830
Mesas de San Martín	422	204	218	142	279	5	8	4	258
Soledad del Salitre (El Salitre)	344	170	174	101	243	13	10	9	210
El Jacal	1928	943	985	574	1353	60	63	9	1200
Loma de Juárez	1448	721	727	473	975	56	24	29	822
San Isidro	696	336	360	227	469	24	7	64	374
Barrio la Joya	1252	616	636	454	798	23	1	19	754
San Cayetano (Barrio de Santiago)	935	461	474	303	628	37	56	49	312
Mesas de Zacango (Zacango)	727	386	341	242	485	8	6	7	415
Barrio los Pozos	698	351	347	307	391	5	2	5	374
Monte Alto	142	81	61	56	85	0	5	10	70
San Felipe Santiago	3332	1631	1701	909	2421	30	74	52	2222
Barrio el Boncho	1114	543	571	258	856	28	7	85	732
Buenavista 23	808	385	423	265	543	38	0	0	492
San Francisco de Asís	536	262	274	144	392	106	22	1	245
Barrio de San Juan	285	136	149	42	243	1	1	0	241
Bosencheve	496	233	263	197	297	31	5	0	260
San Juan Buenavista (Lodo Prieto)	457	228	229	148	308	12	0	0	295
San Ildefonso	1178	585	593	329	849	22	5	0	821
Manzana de Chichicaishle	67	34	33	32	35	2	0	0	33
Cabecera de Indígenas (Barrio de la Cabecera)	1042	489	553	319	720	23	4	10	681
Barrio de Santiago (Ejido de Santiago)	831	410	421	202	629	79	39	29	483
Las Casitas	8	2	6	5	3	0	0	0	3
Manzana los Colchones	308	147	161	74	234	10	0	1	221
San José Villa de Allende	1354	638	716	540	799	33	110	32	461
Mesas de San Juan Buenavista	487	235	252	211	275	4	1	0	270
El Cinco (Ejido Barrio de Santiago el Cinco)	271	130	141	76	194	14	4	38	137
Manzana de Cashte	500	244	256	225	273	26	1	6	240
Loma Bonita	50	28	22	5	43	1	0	0	42
San Pablo Malacatepec	785	389	396	323	459	15	12	4	419
Santa María de las Delicias	872	410	462	226	646	36	32	0	550
Mesas del Clarín	105	53	52	72	33	2	0	0	29
Loma Chica	453	205	248	240	213	3	2	0	204
Las Dalias (San Miguel)	363	178	185	274	87	15	4	0	68
San Miguel	652	305	347	205	446	16	21	25	379

Barrio Santa Cruz	409	185	224	145	262	3	0	2	254
La Piedra	613	311	302	210	403	11	0	0	391
Los Hoyos	264	137	127	105	159	0	0	0	159
La Peña	430	214	216	155	274	6	0	0	263
Casa Blanca	700	344	356	270	430	3	0	12	405
Loma de San Pablo	706	362	344	293	413	4	0	7	402
Mesa Chica	185	92	93	59	126	8	0	0	118
San Miguel la Máquina	319	161	158	102	217	7	3	0	193
Santa Teresa	731	343	388	184	546	22	31	13	476
El Puerto Lengua de Vaca	179	94	85	41	138	2	3	0	133
Vare Chiquichuca	1675	833	842	496	1179	23	13	8	1138
Macia (Ejido de Macia)	385	187	198	167	218	0	1	1	214
Manzana del Puerto	78	40	38	49	29	0	0	0	29
Batán Chico	166	85	81	56	110	0	4	0	104
Barrio de Santa Cruz, San Jerónimo Totoltepec	1117	559	558	527	584	22	0	10	525
San Jerónimo Totoltepec	1383	669	714	627	753	34	2	47	670
Mesas de San Jerónimo	603	289	314	208	395	5	0	0	390
Cuesta del Carmen	499	241	258	178	319	0	4	0	315
Barrio Chiquichuca	1322	644	678	517	802	16	6	10	767
El Aventurero	553	281	272	266	286	5	0	0	281
Potrero	220	108	112	79	140	3	0	2	137
El Chirimoyo	282	139	143	83	199	0	1	23	169
<b>Totales</b>	<b>47709</b>	<b>23413</b>	<b>24296</b>	<b>16542</b>	<b>31082</b>	<b>1158</b>	<b>795</b>	<b>745</b>	<b>27670</b>

Donde:

PINDER.- Total de personas que no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución pública o privada.

PDER\_SS.- Total de personas que tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada como: el IMSS, ISSSTE e ISSSTE estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR, el Sistema de Protección Social en Salud o en otra.

PDER\_IMSS.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el IMSS.

PDER\_ISTE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

PDER\_ISTEE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad Social de los estados (ISSSET, ISSSEMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON).

PDER\_SEGP.- Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.

## Municipio de Donato Guerra:

Localidad	No. habitantes	Hombres	Mujeres	PSINDER	PDER_SS	PDER_IMSS	PDER_ISTE	PDER_ISTEE	PDER_SEGP
San Antonio de la Laguna	1436	708	728	326	1099	0	2	0	1095
San Martín Obispo (San Martín San Pedro)	1483	734	749	239	1237	8	11	0	1206
San Simón de la Laguna	4996	2376	2620	1580	3344	14	13	0	3325
San Miguel Xooltepec	1417	687	730	331	1058	1	5	0	1047
Ranchería de San Martín Obispo	892	410	482	255	636	18	6	9	603
San Antonio Hidalgo (Ranchería de San Antonio)	673	345	328	163	510	3	12	0	494
San Francisco Mihualtepec	2354	1164	1190	729	1590	42	23	9	1438
Nueva Colonia Tres Puentes	237	119	118	43	192	5	1	0	186
Batán Grande	236	115	121	90	146	0	0	0	146
Batán Chico	475	227	248	186	288	0	4	0	283
Villa Donato Guerra	980	477	503	356	619	13	39	185	379
Cabecera de Indígenas Primer Cuartel	2440	1243	1197	747	1681	14	34	45	1583
San Agustín de las Palmas (San Agustín)	3630	1774	1856	1167	2458	16	12	42	2383
Cabecera de Indígenas Segundo Cuartel	1782	905	877	554	1227	19	22	67	1104
San Lucas Texcaltitlán	1430	704	726	572	853	11	33	70	739
San José Tilostoc	289	154	135	113	176	2	0	0	173
Ejido de San Lucas Texcaltitlán (Sabanillas)	390	195	195	161	222	1	0	19	208
Santiago Huitlapaltepec	1766	863	903	877	887	14	4	5	860
Ampliación de Santiago Huitlapaltepec	140	64	76	63	77	1	3	0	73
Mesas Altas de Xoconusco	645	341	304	173	472	2	0	0	467
San Juan Xoconusco	3022	1524	1498	813	2202	21	50	4	2039
Vicuaros	169	78	91	68	100	0	0	0	99
El Zapote	134	72	62	52	82	0	0	0	82
Barrio de Arriba de San Juan Xoconusco	1216	591	625	423	790	1	16	4	770
El Capulín	316	159	157	74	240	8	5	0	233
Macheros	315	162	153	51	264	0	0	0	260
La Fundición	173	88	85	12	161	0	0	0	160
La Nopalera	65	30	35	9	56	0	0	0	56
Llano Redondo de Zaragoza (Llano Redondo)	218	108	110	61	157	0	0	0	157
Hacienda las Galeras (Galeras)	136	67	69	1	135	0	0	0	134
<b>Totales</b>	<b>33455</b>	<b>16484</b>	<b>16971</b>	<b>10289</b>	<b>22959</b>	<b>214</b>	<b>295</b>	<b>459</b>	<b>21782</b>

Donde:

PINDER.- Total de personas que no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución pública o privada.

PDER\_SS.- Total de personas que tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada como: el IMSS, ISSSTE e ISSSTE estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR, el Sistema de Protección Social en Salud o en otra.

PDER\_IMSS.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el IMSS.

PDER\_ISTE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

PDER\_ISTEE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad Social de los estados (ISSSET, ISSSEMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON).

PDER\_SEGP.- Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.

## Municipio de Amanalco:

Localidad	No. habitantes	Hombres	Mujeres	PSINDER	PDER_SS	PDER_IMSS	PDER_ISTE	PDER_ISTEE	PDER_SEGP
El Capulín Tercera Sección (Palo Mancornado)	515	274	241	133	381	4	1	0	377
Huacal Viejo	169	93	76	33	136	5	0	0	130
El Capulín Segunda Sección	278	137	141	66	212	2	0	0	209
Agua Bendita	594	283	311	172	415	20	0	3	381
Hacienda Nueva	68	35	33	20	48	0	0	0	48
El Capulín Primera Sección	631	310	321	213	418	3	1	0	413
El Zacatonal	50	28	22	21	29	0	0	0	29
Corral de Piedra	254	130	124	47	207	0	0	0	206
El Pedregal	234	116	118	23	211	3	0	0	208
Ojo de Agua	24	12	12	14	10	0	0	0	10
San Lucas Cuarta Sección (San Francisco)	368	183	185	164	202	0	0	0	197
Capilla Vieja	225	120	105	40	185	2	0	0	183
San Lucas	1098	500	598	291	807	17	14	0	734
El Potrero Segunda Sección	181	84	97	42	139	0	0	0	139
El Potrero	1047	490	557	293	749	8	8	1	729
Rincón de Guadalupe	1004	475	529	138	864	25	19	0	823
San Jerónimo Primera Sección (El Convento)	293	139	154	69	224	1	0	7	216
Las Pilas	36	19	17	17	18	0	0	0	18
San Mateo	1750	868	882	598	1129	17	6	2	1091
San Sebastián el Chico	544	253	291	152	391	7	6	1	377
Amanalco de Becerra	1349	628	721	425	892	78	82	217	510
San Jerónimo	2472	1276	1196	816	1655	37	26	49	1540
El Ancón	151	72	79	33	118	3	0	0	115
Pueblo Nuevo	611	311	300	255	353	2	0	0	347
San Miguel (San Miguel Tenextepec)	862	416	446	156	704	13	8	2	679
San Juan	2962	1467	1495	722	2237	54	18	63	2092
San Mateo Quinta Sección (La Providencia)	185	86	99	44	138	0	2	0	136
El Temporal	273	140	133	61	212	2	0	1	209
San Bartolo	2360	1158	1202	718	1632	43	28	64	1491
San Sebastián el Grande	859	441	418	265	593	5	0	0	585
Polvillos (San Bartolo Quinta Sección)	1421	680	741	350	1066	37	9	30	987
<b>Totales</b>	<b>22868</b>	<b>11224</b>	<b>11644</b>	<b>6391</b>	<b>16375</b>	<b>388</b>	<b>228</b>	<b>440</b>	<b>15209</b>

Donde:

PINDER.- Total de personas que no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución pública o privada.

PDER\_SS.- Total de personas que tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada como: el IMSS, ISSSTE e ISSSTE estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR, el Sistema de Protección Social en Salud o en otra.

PDER\_IMSS.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el IMSS.

PDER\_ISTE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

PDER\_ISTEE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad Social de los estados (ISSSET, ISSSEMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON).

PDER\_SEGP.- Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.

## Municipio de Ixtapan del Oro:

Localidad	No. habitantes	Hombres	Mujeres	PSINDER	PDER_SS	PDER_IMSS	PDER_ISTE	PDER_ISTEE	PDER_SEGP
San Martín Ocochotepec (San Martín)	574	278	296	85	488	3	8	14	464
Ixtapan del Oro	963	480	483	157	804	17	42	100	651
La Calera de los Gallos	559	282	277	42	515	7	0	0	475
La Calzada	100	51	49	11	89	1	0	5	83
La Mesa de San Martín	337	173	164	75	262	0	0	1	261
Tutuapan	693	354	339	10	671	4	0	2	661
Milpillas	234	123	111	38	196	0	1	0	195
Peña Colorada	104	54	50	21	83	0	0	0	83
San Miguel Ixtapan	211	104	107	37	174	3	0	16	166
El Teperreal	264	127	137	43	220	1	0	0	219
Sabanilla	46	26	20	3	43	2	0	0	41
Ejido de Miahuatlán	781	400	381	224	556	2	0	0	554
La Puerta	86	38	48	17	69	0	0	0	69
Miahuatlán de Hidalgo (Santa Cruz Miahuatlán)	982	480	502	139	843	0	1	0	841
El Chilar	282	135	147	36	246	1	5	2	238
Santa Cruz Viejo	75	40	35	9	66	0	0	0	66
San Telmo	76	40	36	16	60	1	1	0	58
Ayalita	262	141	121	31	231	1	0	7	228
<b>Totales</b>	<b>6629</b>	<b>3326</b>	<b>3303</b>	<b>994</b>	<b>5616</b>	<b>43</b>	<b>58</b>	<b>147</b>	<b>5353</b>

Donde:

PINDER.- Total de personas que no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución pública o privada.

PDER\_SS.- Total de personas que tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada como: el IMSS, ISSSTE e ISSSTE estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR, el Sistema de Protección Social en Salud o en otra.

PDER\_IMSS.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el IMSS.

PDER\_ISTE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

PDER\_ISTEE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad Social de los estados (ISSSET, ISSSEMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON).

PDER\_SEGP.- Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.

## Municipio de Valle de Bravo:

Localidad	No. habitantes	Hombres	Mujeres	PSINDER	PDER_SS	PDER_IMSS	PDER_ISTE	PDER_ISTEE	PDER_SEGP
Localidades de una vivienda	11	7	4	6	5	0	0	0	4
Localidades de dos viviendas	12	8	4	1	11	0	0	0	3
Mesa de Palomas	50	22	28	16	34	1	5	0	28
Atesquelites (Tres Quelites)	229	107	122	55	174	3	1	0	170
Los Saucos	1458	722	736	414	1041	85	32	0	926
Las Joyas	222	108	114	55	167	1	0	4	162
Mesa de Dolores Primera Sección (Mesa del Rayo)	182	88	94	31	151	0	0	0	151
Mesa de Dolores (Mesa de Dolores 2ª. Sección)	220	115	105	51	169	15	3	0	151
Las Ahujas	49	23	26	30	18	3	0	0	15
El Trompillo	136	65	71	36	100	0	0	0	100
San Ramón	67	24	43	28	39	3	0	0	37
San Simón el Alto	248	120	128	63	185	11	0	1	171
Santo Tomás el Pedregal	258	136	122	147	111	6	0	1	97
La Laguna	65	32	33	7	58	0	4	6	48
La Palma	211	102	109	84	127	14	9	1	93
Rancho Avándaro Country Club	1	*	*	*	*	*	*	*	*
Tenantongo	373	184	189	153	220	35	4	0	181
Godínez Tehuastepec	438	229	209	76	360	10	1	23	324
Tierra Grande (La Loma)	220	110	110	58	153	2	0	1	150
Los Álamos	50	23	27	34	16	0	0	0	16
La Compañía (Tres Espigas)	6	*	*	*	*	*	*	*	*
Tehuastepec (San José Tehuastepec)	278	136	142	55	223	15	0	9	199
Cuadrilla de Dolores	1234	607	627	415	813	71	4	32	718
El Fresno (El Fresno la Compañía)	499	242	257	132	367	59	7	4	299
El Castellano	128	63	65	72	56	5	0	0	51
La Volanta	75	37	38	22	51	9	0	0	38
La Compañía (Cerro Colorado)	1094	576	518	333	757	33	6	14	703
Santa Rosa	15	10	5	6	9	9	0	0	0
La Candelaria	476	245	231	194	281	11	2	10	258
Loma de Rodríguez	188	99	89	142	46	0	7	0	34
Loma de Chihuahua	273	132	141	160	113	10	5	0	87
San Mateo Acatitlán	895	443	452	441	452	37	16	11	377
Santa María Pipioltepec (Pipioltepec)	1802	894	908	752	1049	128	16	173	717
Rincón de Estradas	446	218	228	172	274	14	2	0	258
Mesa Rica (La Finca)	342	175	167	75	265	0	0	0	257
Mesa de Jaimés	552	274	278	345	203	48	12	6	125
La Huerta San Agustín	150	75	75	65	84	0	0	0	83
Los Tizates	126	58	68	27	98	21	0	0	77
Peña Blanca	183	89	94	125	58	1	3	1	53
La Mecedora	31	17	14	8	23	1	0	0	22
Casas Viejas	1006	477	529	438	568	111	24	8	423
Tres Puentes	111	60	51	38	73	0	0	8	65
Monte Alto	788	376	412	283	505	124	42	12	321
San José Potrerillos (Potrerillos)	37	19	18	11	26	0	0	0	26
Barrio de Guadalupe	680	343	337	230	450	61	0	43	342
Escalerillas	141	67	74	55	86	12	7	0	67
Barranca Fresca	3	*	*	*	*	*	*	*	*
Colonia Rincón Villa del Valle	1138	542	596	342	788	202	89	207	281
Colonia Valle Escondido	147	80	67	81	66	18	0	0	48
San Gabriel Ixtla	1624	803	821	454	1159	70	14	33	1012
El Manzano	244	118	126	133	109	0	0	0	109
Valle de Bravo	25554	12546	13008	10530	14461	2849	539	2385	8193
El Arco	1826	888	938	629	1190	187	44	77	774
Rancho Espinos	36	19	17	31	5	2	0	0	3
San Antonio	127	63	64	40	87	17	0	6	64
San Gaspar	853	419	434	320	530	114	25	2	380
Cerro Gordo	515	264	251	157	357	22	0	0	335
El Aguacate (El Aserradero)	46	22	24	17	29	4	1	0	20
Mata Redonda (Paso Hondo)	5	4	1	2	3	0	0	0	3
El Santuario	69	34	35	30	39	16	3	1	10
El Aguacate	132	66	66	38	90	0	0	0	89
Rancho Paso de Cortés	4	*	*	*	*	*	*	*	*
El Cerrillo (San José el Cerrillo)	330	170	160	101	229	43	7	0	179
Los Pozos (Pinar de Osorios)	81	43	38	18	63	0	0	0	53
La Boquilla (Cerro el Cualtenco la Boquilla)	105	59	46	28	76	0	0	0	74
Calderones	9	*	*	*	*	*	*	*	*
Santa Magdalena Tiloxtoc	378	188	190	89	288	26	18	15	220
Los Pelillos	96	52	44	44	52	2	0	5	45
San Juan Atezcapan	1456	715	741	304	1146	91	31	30	1003
Piedra del Molino	35	20	15	14	20	6	0	2	12

Gallinas Blancas	42	25	17	14	28	1	0	0	27
Santa Teresa Tiloxtoc	750	383	367	155	594	24	0	33	533
El Durazno	775	368	407	198	576	56	17	61	440
Loma Bonita	2244	1098	1146	435	1805	320	23	82	1347
Colorines	5543	2655	2888	856	4617	1401	213	842	2172
San Nicolás Tolentino	1399	695	704	258	1110	99	45	52	870
<b>Totales</b>	<b>61599</b>	<b>30296</b>	<b>31303</b>	<b>21259</b>	<b>39586</b>	<b>6539</b>	<b>1281</b>	<b>4201</b>	<b>26723</b>

Donde:

PINDER.- Total de personas que no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución pública o privada.

PDER\_SS.- Total de personas que tienen derecho a recibir servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada como: el IMSS, ISSSTE e ISSSTE estatal, PEMEX, SEDENA, SEMAR, el Sistema de Protección Social en Salud o en otra.

PDER\_IMSS.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el IMSS.

PDER\_ISTE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

PDER\_ISTEE.- Total de que tienen derecho a recibir servicios médicos en el Instituto de Seguridad Social de los estados (ISSSET, ISSSEMMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON).

PDER\_SEGP.- Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación.

En las tablas siguientes se presenta la información correspondiente a la escolaridad por municipio que comprende la cuenca de abasto Amanalco, fuente de información Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

### Municipio de San José del Rincón:

Localidad	P3A5 NOA	P6A11 NOA	P12A 14NOA	P15A 17A	P18A 24A	P8A14 AN	P15YM AN	P15YM SE	P15PRI IN	P15PRI CO	P15SE IN	P15SE COM	P18YM PB	GRAP ROES
Agua Zarca Pueblo Nuevo	72	6	19	54	37	3	93	99	142	239	64	251	221	7.50
Ranchería de Dolores	59	1	5	38	7	1	95	87	109	114	24	98	15	5.13
Ranchería los Pintados (El Pintado)	40	4	8	32	14	4	80	94	56	133	22	127	43	5.97
Barrio el Pintado Pueblo Nuevo	31	4	5	8	1	7	53	55	43	60	19	53	5	5.08
El Lindero Pueblo Nuevo	4	0	2	3	0	5	28	28	15	14	2	17	2	4.15
Santa Rita Pueblo Nuevo	11	1	4	10	1	0	25	22	33	44	7	33	8	5.73
Barrio de Santa Cruz	26	2	9	22	4	3	84	76	65	75	16	41	10	4.60
San Antonio Pueblo Nuevo	68	2	7	40	18	3	84	85	130	179	42	198	43	6.12
El Cuarenta y Cuatro Pueblo Nuevo	33	3	11	16	4	1	48	49	43	127	21	60	11	5.68
Ejido los Pintados	17	2	10	7	1	4	46	41	59	70	12	50	12	5.19
Barrio Santa Ana Pueblo Nuevo	35	11	12	10	3	13	82	81	82	79	11	75	3	4.61
El Cerrito Pueblo Nuevo	29	9	7	14	3	13	60	52	59	49	18	42	1	4.52
Barrio las Escobas del Agua San Jerónimo Dolores	32	1	8	21	6	1	55	61	64	81	27	67	22	5.57
Barrio Loma Grande San Antonio Pueblo Nuevo	43	3	4	39	4	1	91	89	101	100	27	89	24	5.26
San Jerónimo de los Dolores	84	22	19	15	2	15	127	129	106	173	22	117	12	4.92
San Miguel Chisda	31	3	18	16	2	6	77	73	69	87	23	45	9	4.74
Guarda de Guadalupe	13	2	2	18	3	1	15	20	22	29	11	57	20	6.96
Loma del Rancho	4	1	1	9	0	2	29	24	45	46	9	27	9	5.19
La Soledad el Guarda	13	0	5	4	0	1	17	15	18	21	6	23	2	5.42
Barrio San Diego Pueblo Nuevo	9	1	1	4	0	2	29	28	35	21	3	48	2	5.16
San Miguel Agua Bendita	8	0	3	1	2	1	8	4	24	22	7	18	2	5.84
El Porvenir	25	5	6	7	1	5	34	33	33	23	9	36	3	4.88
San Francisco de la Loma	76	9	14	40	19	2	189	169	194	168	35	227	71	5.46
San Francisco Solo	26	7	3	18	2	4	65	60	41	37	14	48	12	4.95
San Francisco de la Loma 2ª. Sección	5	1	1	1	1	0	10	9	15	34	3	8	1	5.23
Jaltepec Centro	37	3	5	18	3	1	67	74	68	106	22	52	17	5.01
Rosa de la Palma	7	1	3	8	3	0	25	19	40	37	8	39	14	5.85
Barrio el Rancho Jaltepec	29	1	3	19	9	2	75	65	82	104	24	112	19	5.69
San Juan Evangelista Fracción Diez	6	0	1	4	0	0	22	28	20	19	9	23	1	4.57
Rancho el Guarda Ejido	87	9	16	32	5	15	111	70	219	202	46	140	30	5.49
San Onofre Centro (Carmona)	61	7	21	28	3	4	120	106	213	170	36	145	20	5.07
La Puerta San Miguel del Centro	54	6	12	23	10	2	60	63	120	97	26	106	20	5.45
El Llano San Miguel del Centro	42	1	3	26	11	0	64	68	42	68	24	86	31	6.05
El Valerio	18	2	2	9	1	1	18	22	24	53	12	31	6	5.73
Barrio el Quelite Pueblo Nuevo	132	16	35	73	25	12	164	158	296	382	83	293	115	6.04
Guadalupe del Pedregal el Calvario	10	1	2	5	2	1	13	10	17	21	3	27	3	6.05
Colonia Emiliano Zapata	11	4	0	16	5	2	30	25	40	34	8	54	16	6.13
Barrio el Ocho el Pintal	175	34	29	58	9	14	345	367	363	315	89	211	28	4.25
Jesús Carranza	53	3	20	21	3	5	134	122	165	151	27	105	12	4.55
Ejido el Consuelo	9	1	0	5	4	0	13	10	27	50	9	32	34	7.54
Santiago Gigante Jaltepec	143	22	36	54	21	17	193	188	341	325	75	226	38	5.06
San Onofre Ejido	61	6	9	17	6	5	82	74	137	117	25	88	26	5.19
Pata de Mula de los Cedros (Patemula)	17	3	1	5	1	4	22	20	33	42	10	25	4	5.10
Ejido la Soledad	0	0	1	0	0	0	9	11	7	19	2	8	0	4.64
El Llano de las Rosas	65	10	14	21	10	14	122	116	182	136	25	133	22	4.93

San Miguel del Centro	66	5	27	14	2	8	86	89	140	127	22	55	9	4.40
Barrio el Toril Ejido la Soledad	12	1	1	8	1	2	52	41	57	66	14	57	10	5.33
Barrio las Rosas San Miguel del Centro	22	0	7	13	1	4	63	49	59	96	28	82	36	6.33
Barrio el Llano Grande Jaltepec	17	2	6	5	0	4	19	17	35	38	8	19	2	4.85
Santa Cruz del Rincón	44	8	7	22	4	11	87	80	104	114	28	104	17	5.31
Cedro de la Manzana	152	23	27	79	19	17	281	282	430	328	81	387	62	5.15
Guadalupe del Pedregal	42	5	5	30	8	3	71	62	121	123	30	114	20	5.58
Los Lobos Segunda Sección	12	2	1	8	4	0	26	26	69	55	12	55	20	5.85
Barrio el Pintal el Depósito	28	2	4	17	9	3	54	46	74	50	16	71	21	5.55
El Llano San Juan Palo Seco	69	3	5	28	7	5	74	99	119	111	35	162	23	5.49
La Cuadrilla San Miguel del Centro	99	16	22	35	7	7	202	194	225	179	38	123	14	4.27
Providencia Ejido el Depósito	21	2	1	23	17	2	52	47	69	48	13	113	44	6.67
El Capulín San Miguel del Centro	14	2	4	19	2	0	65	62	48	63	14	60	2	4.91
Guadalupe del Pedregal la Palma	43	1	14	15	3	2	49	58	90	59	21	35	4	4.47
San Isidro	20	0	5	6	4	1	39	43	38	60	11	48	18	5.54
Barrio San Antonio el Depósito	147	46	30	44	16	57	262	217	304	227	72	144	26	4.46
Barrio Santa Juanita el Depósito	71	12	17	26	5	2	115	135	170	123	51	60	15	4.30
Estación Trinidad	58	9	9	9	1	5	83	74	85	87	14	27	2	3.96
La Curva	113	22	20	51	9	14	238	253	272	169	60	171	30	4.40
Guadalupe Buenavista	70	3	25	12	8	6	122	110	168	192	28	86	28	4.92
El Puente	25	4	15	5	0	8	79	77	65	46	14	38	1	3.78
La Palma Ejido del Depósito	16	3	2	4	1	0	27	34	18	42	10	25	1	4.72
Guarda la Lagunita (Las Canoas)	30	2	4	13	2	2	68	62	99	78	31	97	7	5.25
Barrio el Fresno	28	5	3	7	3	11	70	68	42	28	10	36	3	3.94
Buenavista Casa Blanca	1	0	2	0	0	0	11	10	12	27	3	6	0	4.69
Guadalupe Chico	24	8	2	23	7	1	82	73	79	89	24	119	16	5.48
El Salto la Venta (Barrio el Salto)	36	3	7	22	2	3	63	54	56	58	28	35	6	4.81
Colonia las Tinajas	19	2	5	34	7	3	42	46	77	73	25	114	47	6.48
La Chispa	40	1	12	49	25	2	73	81	113	192	46	193	151	7.25
Barrio de San Ramón las Rosas	43	7	12	10	3	6	71	73	71	113	19	54	3	4.71
La Trinidad Concepción	5	0	0	5	0	1	8	6	21	21	4	11	2	5.47
Barrio San Juan Palo Seco	68	9	12	33	8	19	158	162	159	218	38	176	23	5.14
Rameje el Depósito Ejido	65	7	12	18	4	3	89	88	115	93	15	49	3	4.13
Guarda de la Lagunita la Mesa	18	0	8	5	0	2	31	27	40	59	7	30	6	5.19
Minita del Cedro Uno	1	0	0	0	0	0	1	2	3	4	2	4	0	5.27
Minita del Cedro Dos	70	18	18	15	1	23	154	136	127	99	23	67	1	3.92
Yondece del Cedro	16	1	14	10	0	1	47	39	65	75	13	32	5	4.64
Barrio San Joaquín Lamillas (San José Lamillas)	17	0	3	24	9	2	61	56	56	55	18	84	41	6.31
El Potrero Guarda la Lagunita	24	2	1	13	1	4	49	47	63	99	8	90	5	5.51
Buenavista Casa Blanca	122	35	38	23	2	24	227	213	259	259	56	184	11	4.64
Fábrica Pueblo Nuevo	25	3	7	7	2	1	25	23	39	86	17	42	7	5.71
San Joaquín Lamillas Centro	54	8	20	22	7	7	70	57	141	177	21	70	14	5.17
Barrio la Magdalena San Juan Palo Seco	23	2	3	24	10	4	61	62	44	60	20	69	41	6.19
San José del Rincón Ejido	5	0	2	1	0	0	14	12	21	16	2	14	1	4.99
Guarda de San Antonio Buenavista	36	2	10	10	1	4	58	52	102	130	21	104	5	5.39
Concepción la Venta	65	4	9	32	5	5	106	83	128	126	36	113	32	5.51
San José del Rincón Centro	32	1	2	39	13	4	66	62	102	97	32	159	39	6.23
Barrio Pundereje el Depósito	15	2	2	16	3	3	52	51	75	44	9	80	21	5.56
Loma del Cedro	130	36	47	48	9	20	263	257	295	226	60	144	19	4.21
El Cable	3	0	1	3	1	0	25	17	40	40	9	17	4	4.77
Las Rosas	43	7	14	21	7	3	98	97	135	171	29	95	33	5.32
Fábrica Concepción	48	5	13	22	10	2	78	77	121	145	27	127	34	5.69
San Joaquín del Monte	127	21	36	30	10	21	204	200	280	337	40	154	21	4.69
La Trampa Chica	16	1	4	9	1	1	42	38	39	29	6	40	5	4.88
Yondece el Grande	91	14	19	19	5	4	117	119	119	152	24	120	15	4.96
Barrio Loma Bonita Guarda la Lagunita	166	42	55	67	12	16	407	372	473	260	80	193	26	3.97
Barrio Puenteillas el Depósito	30	7	6	8	3	0	27	30	68	50	13	27	4	4.56
Barrio el Calvario Concepción de la Venta	119	23	15	34	5	34	190	175	275	198	58	192	23	4.79
La Esperanza	10	1	1	4	2	0	14	13	20	22	4	57	21	7.46
Concepción del Monte	22	1	2	18	9	1	37	32	52	54	16	85	42	6.85
Los Lobos	5	1	1	1	0	2	15	10	10	8	4	6	0	4.32
Guarda San Antonio Plaza de Gallos	43	6	13	16	3	30	73	60	72	102	44	82	20	5.72
El Huizache	19	3	5	30	6	4	67	55	84	65	23	85	19	5.80
San Juan Palo Seco	5	1	2	4	1	0	21	19	10	15	3	16	1	4.88
Chivatí la Mesa	64	14	18	24	5	4	143	145	164	116	37	102	8	4.34
Fábrica Pueblo Nuevo Monte Alto	6	2	1	5	3	1	17	17	22	22	8	37	7	5.96
Santa Cruz del Tejocote	35	1	4	13	2	3	68	55	60	74	16	68	3	5.03
La Cañada del Sauco	41	6	11	18	2	3	102	88	116	56	20	107	12	4.84
El Tepetate de San Antonio Buenavista	49	2	8	37	10	6	98	102	153	92	40	179	29	5.55
La Trampa (La Trampa Grande)	52	1	9	18	7	7	84	64	153	119	41	115	20	5.35
Colonia Benito Juárez Santa Cruz del Tejocote	108	24	40	20	5	19	214	204	298	198	35	80	11	3.84
La Mesa	5	1	1	4	1	1	8	7	17	18	2	22	9	6.53

Ranchería las Rosas	12	2	2	12	1	0	18	19	68	66	14	69	4	5.77
Fundereje Barrio el Remblazo	28	7	3	11	2	5	42	34	41	46	8	40	1	5.03
Sanacoche Ejido	34	0	5	20	5	14	82	81	92	151	22	61	8	4.80
San Bartolo Guarda la Lagunita	12	1	2	10	5	2	32	29	31	37	11	29	9	5.23
Guadalupe las Cabras	5	1	1	2	1	1	10	12	9	14	0	6	1	4.21
Sanacoche Centro	4	2	2	1	0	2	7	8	9	13	1	4	0	4.23
La Rosa San Antonio	42	6	18	9	1	10	55	27	115	126	21	73	8	5.48
Rincón de Lijadero	101	15	26	43	15	6	207	213	239	219	52	125	24	4.40
Palo Seco	27	4	10	8	2	2	47	47	63	92	9	42	11	4.97
Sabaneta Quintana	45	4	10	10	0	3	69	74	86	103	12	48	4	4.41
Cieneguillas (Casa Blanca)	6	1	1	3	1	0	11	9	21	20	3	15	11	6.35
San Felipe de Jesús	1	0	0	1	1	1	6	4	4	2	1	2	4	5.65
Las Canoas	8	0	1	4	3	2	19	19	8	34	3	30	15	6.63
Purungueo	39	5	17	7	5	3	54	52	129	178	13	75	15	5.27
Falda Loma	9	2	0	1	1	0	14	13	17	14	3	18	6	5.75
Rosa de Palo Amarillo	17	3	7	4	0	1	46	46	42	49	5	26	0	4.19
Cevatí	39	8	13	6	0	7	60	61	75	61	4	18	3	3.73
Las Palomas	40	4	9	13	5	2	42	41	78	63	15	62	4	5.04
Palo Amarillo	7	4	2	10	2	1	52	41	69	58	20	70	4	5.24
Pancho Maya	1	0	0	5	2	0	18	15	15	13	5	9	4	4.86
San Jerónimo Pilitas	70	42	19	12	3	21	73	68	157	85	15	41	6	4.14
Garatachea	41	2	6	30	6	3	90	75	83	73	26	79	21	5.48
<b>Totales</b>	<b>5679</b>	<b>856</b>	<b>1339</b>	<b>2512</b>	<b>689</b>	<b>761</b>	<b>10582</b>	<b>10080</b>	<b>13435</b>	<b>13338</b>	<b>3067</b>	<b>10951</b>	<b>2463</b>	<b>5.15</b>

Donde:

- P3A5NOA: Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.
- P6A11NOA: Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.
- P12A14NOA: Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.
- P15A17A: Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela.
- P18A24A: Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.
- P8A14AN: Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir.
- P15YMAN: Población de 15 años y más analfabeta.
- P15YMSE: Población de 15 años y más sin escolaridad.
- P15PRIIN: Población de 15 años y más con primaria incompleta.
- P15PRICO: Población de 15 años y más con primaria completa.
- P15SEIN: Población de 15 años y más con secundaria incompleta.
- P15SECOM: Población de 15 años y más con secundaria completa.
- P18YMPB: Población de 18 años y más con educación pos-básica.
- GRAPOES: Grado promedio de escolaridad.

## Municipio de Villa de Allende:

Localidad	P3A5 NOA	P6A11 NOA	P12A 14NOA	P15A 17A	P18A 24A	P8A14 AN	P15YM AN	P15YM SE	P15PRI IN	P15PRI CO	P15SE IN	P15SE COM	P18YM PB	GRAP ROES
Sabana de Taborada 1ra. Sección	37	3	1	64	71	3	17	26	98	131	39	203	406	9.72
Sabana de Taborada 2da. Sección	31	8	17	11	3	9	51	37	101	109	7	48	9	5.08
Sabana de San Jerónimo	6	2	3	4	1	2	19	20	23	37	4	11	0	4.36
Sabana de la Peña (La Peña)	69	8	13	44	21	13	153	137	184	183	43	236	96	6.05
Sabana del Refugio	16	1	2	12	11	0	38	40	53	89	9	100	36	6.58
Filiberto Gómez	47	3	6	18	5	7	109	68	137	173	17	104	8	5.23
Sabana del Madroño (El Madroño)	51	5	5	36	16	2	96	107	155	127	43	155	58	5.72
Los Berros	11	1	0	5	6	0	19	19	23	27	4	28	13	6.21
San Agustín Berros el Salto	79	6	16	30	7	12	113	76	237	189	54	197	17	5.54
Ejido de San Martín	21	3	8	18	6	4	54	35	83	72	22	85	11	5.80
Rancho Morelos	10	1	7	11	4	1	35	31	61	65	12	58	10	5.54
Cerro de Guadalupe	14	0	2	3	0	10	36	27	44	43	1	13	3	4.20
Manzana la Pera	125	13	31	54	18	6	148	125	286	374	59	248	97	6.07
Sabana del Rosario (San Miguel)	91	6	5	48	12	3	168	193	164	189	59	278	56	5.62
Ejido Sabana de San Jerónimo	34	2	6	17	2	7	61	46	119	88	21	110	10	5.47
Barrio los Tules	15	0	3	11	2	1	45	46	75	74	15	80	12	5.51
Barrio el Salto	44	4	19	18	6	8	41	47	95	140	18	109	22	5.89
El Salitre del Cerro	24	2	1	15	2	2	54	46	60	53	17	64	8	5.32
Mesas de San Martín	37	4	15	11	1	0	55	60	75	162	19	53	4	5.01
Soledad del Salitre (El Salitre)	10	1	5	7	0	14	36	28	46	40	7	18	1	4.20
El Jacal	19	5	4	8	11	3	34	27	79	45	16	49	18	5.52
Loma de Juárez	76	11	14	52	13	12	106	107	224	174	41	179	56	5.62
San Isidro	59	5	6	17	2	14	105	93	112	88	22	145	14	5.25
Barrio la Joya	56	5	6	33	8	5	63	57	118	118	40	168	64	6.54
San Cayetano (Barrio de Santiago)	201	10	21	86	29	10	287	260	377	455	113	654	178	6.37
Mesas de Zacango (Zacango)	18	0	3	20	6	1	56	47	56	84	11	108	46	6.59
Barrio los Pozos	69	7	7	50	15	10	134	118	195	140	43	161	35	5.32
Monte Alto	37	3	13	7	7	9	41	49	69	115	21	122	50	6.49
San Felipe Santiago	64	7	12	60	23	5	88	88	230	157	51	213	110	6.43
Barrio el Boncho	20	1	4	11	1	1	40	43	63	71	9	87	11	5.82
Buenavista 23	22	1	4	28	13	2	48	41	71	106	26	101	52	6.75
San Francisco de Asís	39	3	7	31	16	3	54	58	106	89	50	113	65	6.57
Barrio de San Juan	42	2	7	56	29	0	58	51	97	117	22	150	94	7.25
Bosencheve	25	0	0	33	17	2	42	34	111	87	45	117	63	6.87

San Juan Buenavista (Lodo Prieto)	31	1	8	31	12	0	78	80	91	110	20	155	71	6.49
San Ildefonso	11	1	3	16	2	2	24	26	41	51	12	70	26	6.74
Manzana de Chichicaishle	84	28	31	47	9	15	159	137	248	239	91	248	53	5.62
Cabecera de Indígenas (Barrio de la Cabecera)	13	0	6	5	1	0	36	32	45	22	4	37	3	4.74
Barrio de Santiago (Ejido de Santiago)	18	0	19	1	2	6	36	30	49	100	3	18	2	4.64
Las Casitas	5	0	5	0	0	2	13	11	15	26	2	4	1	4.22
Manzana los Colchones	9	0	4	4	2	3	8	8	25	35	13	17	8	6.05
San José Villa de Allende	36	5	15	9	2	1	44	54	119	121	13	47	9	4.67
Mesas de San Juan Buenavista	14	0	1	9	1	0	29	27	41	46	8	38	7	5.56
El Cinco (Ejido Barrio de Santiago el Cinco)	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	2	1	0	6.40
Manzana de Cashte	27	7	10	19	4	23	110	85	91	126	28	98	18	5.34
Loma Bonita	26	3	4	27	12	3	40	41	64	70	19	74	44	6.40
San Pablo Malcatepec	10	2	3	16	0	5	39	35	93	56	18	86	4	5.35
Santa María de las Delicias	85	18	19	36	16	6	113	128	218	107	28	104	39	4.63
Mesas del Clarín	16	2	8	9	2	5	21	14	51	44	5	22	21	6.28
Loma Chica	13	1	12	6	2	1	33	35	25	70	12	21	6	5.02
Las Dalias (San Miguel)	6	1	9	1	3	3	20	20	40	29	3	17	5	4.56
San Miguel	13	0	2	12	13	1	35	32	41	36	13	42	23	6.04
Barrio Santa Cruz	15	2	3	17	3	2	20	18	42	62	12	43	16	6.24
La Piedra	20	1	1	14	6	0	36	37	54	78	14	62	16	5.68
Los Hoyos	3	1	3	10	2	2	31	29	32	47	13	38	11	5.64
La Peña	20	2	2	14	2	3	44	37	56	66	13	41	10	5.25
Casa Blanca	79	12	24	51	20	14	111	107	235	196	49	144	56	5.45
Loma de San Pablo	6	0	0	3	0	0	3	5	3	11	7	3	1	5.67
Mesa Chica	85	7	0	50	6	7	114	110	119	163	63	195	12	5.66
San Miguel la Máquina	35	4	6	21	7	4	69	70	80	138	24	87	23	5.56
Santa Teresa	4	3	0	5	1	1	14	10	8	5	6	13	1	5.41
El Puerto Lengua de Vaca	99	11	14	35	1	21	180	167	172	183	51	181	11	4.95
Vare Chiquichuca	4	2	0	4	0	0	9	6	12	15	3	11	0	5.25
Macia (Ejido de Macia)	21	0	4	11	3	1	53	46	57	64	20	99	8	5.74
Manzana del Puerto	20	2	4	14	4	2	41	48	66	76	17	41	10	5.01
Batán Chico	37	3	5	31	7	2	109	109	95	82	41	118	17	5.17
Barrio de Santa Cruz, San Jerónimo Totoltepec	5	4	1	1	0	1	12	11	14	9	2	6	1	4.09
San Jerónimo Totoltepec	4	0	1	5	3	0	5	5	7	10	3	10	4	6.64
Mesas de San Jerónimo	26	4	5	15	5	1	57	54	45	51	16	34	4	4.63
Cuesta del Carmen	83	17	8	52	11	19	223	219	180	183	54	260	40	5.24
Barrio Chiquichuca	20	0	3	21	9	2	51	46	55	77	14	74	17	5.76
El Aventurero	5	1	1	6	6	2	17	13	34	27	4	30	8	5.88
Potrero	6	0	1	4	0	1	9	6	18	23	5	29	3	6.28
El Chirimoyo	5	0	1	4	5	0	11	9	11	10	1	31	15	7.36
<b>Totales</b>	<b>2538</b>	<b>279</b>	<b>519</b>	<b>1566</b>	<b>568</b>	<b>342</b>	<b>4561</b>	<b>4244</b>	<b>6720</b>	<b>7077</b>	<b>1706</b>	<b>7214</b>	<b>2357</b>	<b>5.88</b>

Donde:

- P3A5NOA: Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.
- P6A11NOA: Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.
- P12A14NOA: Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.
- P15A17A: Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela.
- P18A24A: Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.
- P8A14AN: Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir.
- P15YMAN: Población de 15 años y más analfabeta.
- P15YMSE: Población de 15 años y más sin escolaridad.
- P15PRIIN: Población de 15 años y más con primaria incompleta.
- P15PRICO: Población de 15 años y más con primaria completa.
- P15SEIN: Población de 15 años y más con secundaria incompleta.
- P15SECOM: Población de 15 años y más con secundaria completa.
- P18YMPB: Población de 18 años y más con educación pos-básica.
- GRAPOES: Grado promedio de escolaridad.

## Municipio de Donato Guerra:

Localidad	P3A5 NOA	P6A11 NOA	P12A 14NOA	P15A 17A	P18A 24A	P8A14 AN	P15YM AN	P15YM SE	P15PRI IN	P15PRI CO	P15SE IN	P15SE COM	P18YM PB	GRAPOES
San Antonio de la Laguna	28	5	3	36	25	2	35	47	92	71	30	133	282	9.44
San Martín Obispo (San Martín San Pedro)	26	9	10	15	4	8	58	58	73	83	17	35	13	4.92
San Simón de la Laguna	14	1	8	9	4	2	21	20	28	49	10	18	7	5.45
San Miguel Xooltepec	90	12	14	57	45	11	167	184	268	158	56	272	188	6.36
Ranchería de San Martín Obispo	23	2	7	4	0	0	26	23	64	56	9	38	6	5.20
San Antonio Hidalgo (Ranchería de San Antonio)	11	0	3	2	0	1	22	16	40	42	8	24	6	5.20
San Francisco Mihualtepec	40	4	7	12	2	11	32	50	114	106	14	83	16	5.06
Nueva Colonia Tres Puentes	224	47	46	153	46	54	416	375	574	513	124	418	153	5.34
Batán Grande	94	7	8	60	31	10	211	200	220	198	72	114	61	4.97
Batán Chico	37	3	5	35	12	2	67	70	88	89	18	97	53	6.12
Villa Donato Guerra	100	12	15	96	70	18	169	146	355	332	86	348	219	6.63
Cabecera de Indígenas Primer Cuartel	171	39	54	102	49	22	259	267	491	336	102	372	261	6.16
San Agustín de las Palmas (San Agustín)	73	21	8	50	42	8	127	120	195	132	31	238	166	6.77

Cabecera de Indígenas Segundo Cuartel	34	3	5	44	25	2	36	38	80	135	29	149	108	7.56
San Lucas Texcallitlán	76	3	8	60	26	6	120	110	201	198	53	239	102	6.34
San José Tilostoc	59	12	4	57	10	7	77	113	269	168	48	220	43	5.49
Ejido de San Lucas Texcallitlán (Sabanillas)	356	110	120	120	45	87	754	908	755	583	105	327	103	3.95
Santiago Huitlapaltepec	111	30	31	58	15	30	203	163	348	226	62	191	43	4.97
Ampliación de Santiago Huitlapaltepec	86	19	18	29	6	17	159	142	188	135	34	156	33	5.05
Mesas Altas de Xoconusco	5	0	1	3	0	2	13	10	31	41	4	19	0	5.14
San Juan Xoconusco	2	1	2	0	0	0	8	5	13	9	1	5	0	4.39
Vicuaros	16	4	6	10	6	4	34	31	63	57	10	36	27	5.73
El Zapote	20	1	1	8	3	1	14	13	51	38	11	69	11	6.37
Barrio de Arriba de San Juan Xoconusco	9	0	0	3	1	0	7	4	23	22	8	11	4	5.61
El Capulín	13	0	9	1	2	3	42	33	45	41	3	6	7	3.97
Macheros	16	5	1	6	0	1	23	19	34	17	5	15	5	4.70
La Fundición	12	4	3	4	1	1	23	18	22	19	6	10	3	4.41
La Nopalera	76	13	22	111	52	28	234	249	370	330	101	295	190	5.94
Llano Redondo de Zaragoza (Llano Redondo)	17	2	3	7	0	1	25	22	53	39	10	31	5	4.92
Hacienda las Galeras (Galeras)	4	0	4	2	1	2	13	14	31	16	8	15	5	5.17
<b>Totales</b>	<b>1843</b>	<b>369</b>	<b>426</b>	<b>1154</b>	<b>523</b>	<b>341</b>	<b>3395</b>	<b>3468</b>	<b>5179</b>	<b>4239</b>	<b>1075</b>	<b>3984</b>	<b>2120</b>	<b>5.69</b>

Donde:

- P3A5NOA: Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.
- P6A11NOA: Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.
- P12A14NOA: Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.
- P15A17A: Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela.
- P18A24A: Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.
- P8A14AN: Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir.
- P15YMAN: Población de 15 años y más analfabeta.
- P15YMSE: Población de 15 años y más sin escolaridad.
- P15PRIIN: Población de 15 años y más con primaria incompleta.
- P15PRICO: Población de 15 años y más con primaria completa.
- P15SEIN: Población de 15 años y más con secundaria incompleta.
- P15SECOM: Población de 15 años y más con secundaria completa.
- P18YMPB: Población de 18 años y más con educación pos-básica.
- GRAPOES: Grado promedio de escolaridad.

## Municipio de Amanalco:

Localidad	P3A5 NOA	P6A11 NOA	P12A 14NOA	P15A 17A	P18A 24A	P8A14 AN	P15YM AN	P15YM SE	P15PRI IN	P15PRI CO	P15SE IN	P15SE COM	P18YM PB	GRAP ROES
El Capulín Tercera Sección (Palo Mancomado)	28	2	5	71	54	0	52	57	133	112	37	173	367	9.28
Huacal Viejo	26	1	1	20	12	2	44	30	99	115	22	94	30	6.27
El Capulín Segunda Sección	3	0	0	5	0	2	19	12	27	21	6	20	1	5.11
Agua Bendita	9	3	3	9	1	9	33	29	35	35	10	16	2	4.42
Hacienda Nueva	40	6	10	11	5	9	75	58	129	96	24	80	12	5.03
El Capulín Primera Sección	3	0	0	0	0	1	11	10	11	9	2	13	0	4.76
El Zacatonal	5	0	2	7	1	0	28	32	35	20	6	11	3	3.87
Corral de Piedra	8	3	3	5	1	0	14	36	27	41	5	34	6	5.03
El Pedregal	44	8	4	51	20	6	99	79	174	176	35	146	55	5.81
Ojo de Agua	36	6	3	41	21	5	118	125	132	106	33	154	89	6.01
San Lucas Cuarta Sección (San Francisco)	102	11	18	82	57	7	179	156	359	309	111	369	189	6.48
Capilla Vieja	139	11	5	102	47	16	235	213	437	253	112	340	182	6
San Lucas	121	12	11	163	70	15	279	217	526	338	125	444	248	6.26
El Potrero Segunda Sección	38	1	6	60	21	5	111	105	153	133	45	173	88	6.30
El Potrero	55	4	15	60	18	2	142	156	232	284	76	319	77	6.07
Rincón de Guadalupe	23	2	5	44	20	1	85	91	119	106	26	168	70	6.27
San Jerónimo Primera Sección (El Convento)	25	1	2	17	8	2	52	42	80	81	22	66	37	6.02
Las Pilas	32	3	4	31	8	2	101	91	111	156	31	124	19	5.47
San Mateo	6	2	1	6	1	8	35	33	61	37	9	35	2	4.64
San Sebastián el Chico	0	0	1	0	0	0	9	8	9	7	2	9	0	4.83
Amanalco de Becerra	67	11	21	69	37	6	99	95	210	205	63	185	115	6.41
San Jerónimo	36	3	4	19	9	0	42	45	87	109	26	94	27	6.05
El Ancón	11	2	4	2	2	2	34	28	48	33	13	26	2	4.61
Pueblo Nuevo	24	1	3	20	6	0	73	61	103	57	13	77	17	5.21
San Miguel (San Miguel Tenextepec)	18	0	2	13	6	1	39	32	55	43	12	56	30	6.23
San Juan	1	0	0	2	0	1	5	4	9	2	0	1	0	2.75
San Mateo Quinta Sección (La Providencia)	7	1	2	5	1	0	16	16	17	42	6	22	2	5.58
El Temporal	7	0	1	10	3	0	39	39	36	46	6	41	18	5.72
San Bartolo	14	0	1	12	4	1	49	38	59	33	9	52	6	5.05
San Sebastián el Grande	4	1	0	11	4	1	29	24	23	28	5	37	7	5.66
Polvillos (San Bartolo Quinta Sección)	0	0	1	3	0	0	8	9	2	11	1	3	1	4.86
<b>Totales</b>	<b>932</b>	<b>95</b>	<b>138</b>	<b>951</b>	<b>437</b>	<b>104</b>	<b>2154</b>	<b>1971</b>	<b>3538</b>	<b>3044</b>	<b>893</b>	<b>3382</b>	<b>1702</b>	<b>6-17</b>

Donde:

- P3A5NOA: Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.
- P6A11NOA: Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.
- P12A14NOA: Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.
- P15A17A: Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela.

P18A24A: Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.  
 P8A14AN: Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir.  
 P15YMAN: Población de 15 años y más analfabeta.  
 P15YMSE: Población de 15 años y más sin escolaridad.  
 P15PRIIN: Población de 15 años y más con primaria incompleta.  
 P15PRICO: Población de 15 años y más con primaria completa.  
 P15SEIN: Población de 15 años y más con secundaria incompleta.  
 P15SECOM: Población de 15 años y más con secundaria completa.  
 P18YMPB: Población de 18 años y más con educación pos-básica.  
 GRAPOES: Grado promedio de escolaridad.

### Municipio de Ixtapan del Oro:

Localidad	P3A5 NOA	P6A11 NOA	P12A 14NOA	P15A 17A	P18A 24A	P8A14 AN	P15YM AN	P15YM SE	P15PRI IN	P15PRI CO	P15SE IN	P15SE COM	P18YM PB	GRAP ROES
San Martín Ocochotepec (San Martín)	38	2	4	38	37	1	36	41	108	92	30	165	211	8.52
Ixtapan del Oro	26	5	6	12	1	8	55	43	122	74	17	70	8	4.79
La Calera de los Gallos	7	0	3	18	2	0	20	25	45	38	8	45	18	6.13
La Calzada	96	14	16	17	4	10	73	61	197	149	33	86	14	5.01
La Mesa de San Martín	6	1	6	4	1	1	22	27	48	31	4	23	1	4.44
Tutuapan	20	6	4	24	11	3	53	49	110	51	18	79	48	6.04
Milpillas	10	1	0	10	3	2	23	18	33	17	7	43	26	6.86
Peña Colorada	0	0	0	3	2	0	12	11	16	15	0	13	3	5.13
San Miguel Ixtapan	24	3	2	33	12	1	50	46	121	58	23	135	60	6.60
El Teperreal	11	1	2	8	0	0	45	37	50	46	11	26	2	4.50
Sabanilla	55	8	15	13	3	1	48	47	166	140	27	67	7	5.11
Ejido de Miahuatlán	12	1	3	15	2	3	26	27	47	41	21	24	4	4.99
La Puerta	13	2	3	12	4	7	57	36	55	57	9	53	11	5.38
Miahuatlán de Hidalgo (Santa Cruz Miahuatlán)	1	1	2	3	0	0	7	9	7	3	4	1	0	3.08
El Chilar	1	0	0	5	4	0	7	8	9	7	3	18	9	6.77
Santa Cruz Viejo	0	1	0	3	0	0	9	12	8	23	0	14	2	5.40
San Telmo	1	0	0	8	7	0	8	8	14	8	1	23	12	7.27
Ayalita	2	1	0	4	0	1	9	11	16	24	4	8	2	5.12
<b>Totales</b>	<b>323</b>	<b>47</b>	<b>66</b>	<b>230</b>	<b>93</b>	<b>38</b>	<b>560</b>	<b>516</b>	<b>1172</b>	<b>874</b>	<b>220</b>	<b>893</b>	<b>438</b>	<b>5.98</b>

Donde:

P3A5NOA: Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.  
 P6A11NOA: Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.  
 P12A14NOA: Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.  
 P15A17A: Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela.  
 P18A24A: Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.  
 P8A14AN: Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir.  
 P15YMAN: Población de 15 años y más analfabeta.  
 P15YMSE: Población de 15 años y más sin escolaridad.  
 P15PRIIN: Población de 15 años y más con primaria incompleta.  
 P15PRICO: Población de 15 años y más con primaria completa.  
 P15SEIN: Población de 15 años y más con secundaria incompleta.  
 P15SECOM: Población de 15 años y más con secundaria completa.  
 P18YMPB: Población de 18 años y más con educación pos-básica.  
 GRAPOES: Grado promedio de escolaridad.

### Municipio de Valle de Bravo:

Localidad	P3A5 NOA	P6A11 NOA	P12A 14NOA	P15A 17A	P18A 24A	P8A14 AN	P15YM AN	P15YM SE	P15PRI IN	P15PRI CO	P15SE IN	P15SE COM	P18YM PB	GRAP ROES
Localidades de una vivienda	605	70	77	1072	1016	61	1019	1230	2257	2479	889	4468	5901	8.73
Localidades de dos viviendas	32	1	4	33	17	5	111	76	172	109	26	132	83	6.12
Mesa de Palomas	8	4	2	3	0	0	27	29	12	25	5	3	0	3.47
Atesquelites (Tres Quelites)	3	0	1	1	0	0	4	5	9	2	5	14	1	6.03
Los Saucos	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Las Joyas	18	1	4	18	12	3	36	32	75	76	20	64	24	6.02
Mesa de Dolores Primera Sección (Mesa del Rayo)	4	0	2	2	0	0	35	21	31	21	6	8	1	3.81
Mesa de Dolores (Mesa de Dolores Segunda Sección)	8	0	3	11	5	0	14	13	46	77	14	39	25	6.34
Las Ahujas	56	3	7	25	8	2	78	78	166	143	49	201	41	6
El Trompillo	14	0	1	9	8	0	34	30	102	64	18	85	37	6.12
San Ramón	129	12	17	256	237	6	186	252	343	571	169	1039	1497	9.16
San Simón el Alto	93	5	8	94	63	7	172	175	247	251	80	355	368	7.49
Santo Tomás el Pedregal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
La Laguna	60	4	7	44	15	3	71	57	204	122	66	248	95	6.75
La Palma	1	0	0	5	1	1	3	3	5	7	3	5	1	6.08
Rancho Avándaro Country Club	16	0	1	10	8	3	37	36	70	70	20	83	32	6.31
Tenantongo	18	3	8	7	4	6	30	21	81	53	16	62	36	6.48
Godínez Tehuastepec	3	0	0	0	4	0	7	5	12	1	0	7	20	7.84
Tierra Grande (La Loma)	10	1	4	6	5	0	29	14	51	33	4	29	36	7.14
Los Álamos	14	1	2	9	2	3	7	4	32	22	8	33	6	6.46
La Compañía (Tres Espigas)	9	0	2	5	1	2	18	17	37	46	13	4	0	4.52

Tehuastepec (San José Tehuastepec)	8	2	3	17	15	4	26	26	62	56	18	83	111	8.18
Cuadrilla de Dolores	10	2	1	3	1	1	12	7	38	42	5	33	12	6.26
El Fresno (El Fresno la Compañía)	5	2	0	5	2	0	7	8	8	23	5	11	7	6.22
El Castellano	5	0	2	9	4	0	13	17	23	27	12	31	10	6.28
La Volanta	1	0	0	3	0	2	18	17	17	15	4	7	0	3.97
La Compañía (Cerro Colorado)	37	5	11	83	78	8	117	79	219	215	66	332	296	7.87
Santa Rosa	1	0	0	1	0	0	1	1	4	9	1	4	2	6.41
La Candelaria	11	0	1	7	3	4	29	21	66	71	13	83	23	6.33
Loma de Rodríguez	4	0	1	5	3	0	4	2	8	16	9	16	27	8.74
Loma de Chihuahua	97	26	20	54	23	27	250	242	312	148	52	113	78	4.54
San Mateo Acatitlán	31	2	2	37	37	12	61	54	89	118	26	131	117	7.49
Santa María Pipiotepec (Pipiotepec)	73	9	18	50	37	12	127	114	284	192	74	162	138	6.10
Rincón de Estradas	25	7	9	60	35	7	65	47	213	148	67	283	157	7.40
Mesa Rica (La Finca)	2	0	0	3	0	0	5	4	13	6	4	2	6	5.81
Mesa de Jaimés	3	1	2	5	2	1	13	16	58	44	5	34	9	5.52
La Huerta San Agustín	17	2	1	10	5	1	16	20	51	56	5	72	39	7.05
Los Tizates	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2	5	11
Peña Blanca	45	6	5	26	8	10	54	52	85	135	23	132	32	6.18
La Mecedora	59	1	6	45	24	16	110	68	216	228	43	299	110	6.74
Casas Viejas	16	0	5	10	5	1	24	21	45	62	14	54	39	6.81
Tres Puentes	1	0	0	3	0	0	2	1	7	12	3	14	9	8.14
Monte Alto	29	9	11	36	18	9	94	71	158	102	42	172	111	6.81
San José Potrerillos (Potrerillos)	20	1	6	12	3	4	31	29	46	45	22	37	11	5.45
Barrio de Guadalupe	3	0	0	2	0	0	5	2	8	6	2	14	2	6.65
Escalerillas	9	0	1	11	4	2	21	15	25	42	6	41	19	6.63
Barranca Fresca	3	0	0	6	3	0	12	11	18	15	7	21	10	6.24
Colonia Rincón Villa del Valle	24	1	2	34	18	0	74	72	59	90	26	143	116	7.45
Colonia Valle Escondido	1	0	0	2	1	0	1	5	4	4	0	4	1	4.84
San Gabriel Ixtla	5	1	0	2	3	1	13	16	16	19	3	24	11	6.28
El Manzano	12	0	0	4	6	0	9	4	51	24	14	54	29	7.06
Valle de Bravo	7	0	4	4	2	2	15	11	38	29	16	32	11	6.16
El Arco	48	13	10	78	91	12	87	96	169	193	65	286	360	8.37
Rancho Espinos	23	2	6	25	10	0	40	30	99	73	29	147	73	7.33
San Antonio	4	0	1	13	14	1	8	6	30	35	8	46	22	7.34
San Gaspar	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	6.75
Cerro Gordo	5	0	0	5	2	2	12	12	33	27	6	29	8	5.95
El Aguacate (El Aserradero)	6	1	0	9	2	3	14	14	36	37	7	36	4	5.88
Mata Redonda (Paso Hondo)	1	0	1	1	0	0	2	4	7	5	0	9	1	5.19
El Santuario	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
El Aguacate	1	0	0	1	0	0	7	7	6	3	2	7	5	6.34
Rancho Paso de Cortés	1	0	1	4	0	0	17	19	14	22	8	16	1	5.02
El Cerrillo (San José el Cerrillo)	4	5	2	2	2	1	13	10	18	11	8	14	6	5.70
Los Pozos (Pinar de Osorios)	13	0	1	54	78	0	31	30	47	75	39	164	464	10.80
La Boquilla (Cerro el Cualtenco la Boquilla)	5	0	0	9	3	0	22	17	31	17	7	19	11	5.61
Calderones	19	2	5	35	25	4	47	41	70	72	30	135	171	8.39
Santa Magdalena Tiloxtoc	3	1	0	0	0	0	5	8	10	5	2	9	0	4.26
Los Pelillos	8	1	1	2	0	3	9	9	17	21	5	31	2	6.04
San Juan Atezcapan	1	0	0	0	1	1	3	1	6	6	1	14	2	6.90
Piedra del Molino	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Gallinas Blancas	4	0	5	6	4	1	14	23	42	40	8	26	13	5.51
Santa Teresa Tiloxtoc	1	1	1	6	3	0	16	14	18	15	5	16	10	5.85
El Durazno	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Loma Bonita	2	1	2	1	1	3	6	6	5	8	0	15	11	7.82
Colorines	1	0	0	1	0	0	2	1	2	1	2	1	1	*
San Nicolás Tolentino	0	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	3	2	*
<b>Totales</b>	<b>1816</b>	<b>209</b>	<b>298</b>	<b>2412</b>	<b>1985</b>	<b>257</b>	<b>3502</b>	<b>3500</b>	<b>6856</b>	<b>6840</b>	<b>2230</b>	<b>10344</b>	<b>10919</b>	<b>7.92</b>

Donde:

- P3A5NOA: Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.
- P6A11NOA: Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.
- P12A14NOA: Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.
- P15A17A: Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela.
- P18A24A: Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.
- P8A14AN: Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir.
- P15YMAN: Población de 15 años y más analfabeta.
- P15YMSE: Población de 15 años y más sin escolaridad.
- P15PRIIN: Población de 15 años y más con primaria incompleta.
- P15PRICO: Población de 15 años y más con primaria completa.
- P15SEIN: Población de 15 años y más con secundaria incompleta.
- P15SECOM: Población de 15 años y más con secundaria completa.
- P18YMPB: Población de 18 años y más con educación pos-básica.
- GRAPOES: Grado promedio de escolaridad.

## 10.2. RELACIÓN DE EJIDOS Y COMUNIDADES DENTRO DE CADA SUBCUENCA.

En la tablas siguientes se presenta la relación de ejidos y comunidades existentes dentro de cada subcuenca, fuente de información Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA V3.0) del Registro Agrario Nacional.

### Subcuenca 1, San José del Rincón:

Municipio	Nombre de la localidad	Ejido y/o Comunidad	Superficie total (has)	Superficie de uso común (has)	No. de ejidatarios y/o comuneros
San José del Rincón	El Depósito	Ejido	4231.0654	1569.2648	263
	El Guarda	Ejido	59.7768	02.5123	45
	La Chispa	Ejido	111.2129	0	0
	La Mesa Cuarta Ampliación Colonia Emiliano Zapata	Ejido	89.0755	0	111
	La Rosa Palo Amarillo	Ejido	1001.9254	785.0841	68
	San Antonio Pueblo Nuevo	Ejido	4826.9136	124.8097	319
	San Juan Palo Seco	Ejido	1376.9593	398.3850	123

### Subcuenca 2, Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco:

Municipio	Nombre de la localidad	Ejido y/o Comunidad	Superficie total (has)	Superficie de uso común (has)	No. de ejidatarios y/o comuneros
Villa de Allende	Barrio de Santiago	Ejido	693.6096	693.6096	95
	Batan Chico	Ejido	216.3822	135.9663	28
	Bosencheve	Ejido	506.9779	113.2256	109
	Buenavista Veintitrés	Ejido	480.1931	122.7356	90
	El Aventurero	Ejido	453.0000	283.6687	36
	El Jacal	Ejido	431.9675	75.1228	89
	El Madroño	Ejido	163.4167	20.5423	58
	El Refugio	Ejido	120.1491	0.0000	74
	El Salitre del Cerro	Ejido	363.5122	106.1609	58
	Ignacio Allende	Ejido	37.7358	0.0000	29
	La Loma	Ejido	2072.4969	65.3917	222
	La Peña	Ejido	347.1400	21.7532	65
	Los Berros	Ejido	863.3358	129.2347	112
	Mesas de San Martín	Ejido	297.6563	62.6891	89
	Sabana de San Jerónimo	Ejido	202.7921	95.4743	57
	Sabana El Rosario	Ejido	640.6008	195.2977	90
	San Cayetano	Ejido	332.3667	65.7713	63
	San Felipe y Santiago	Ejido	650.1698	148.6984	115
	San Francisco	Ejido	361.6943	111.5343	55
	San Ildefonso	Ejido	975.9268	500.5117	161
San José Malacatepec o Cabecera de Indígenas	Comunidad	828.8400	389.8744	350	
San Pablo Malacatepec	Comunidad	2220.5079	1138.5071	299	
Santa María y sus Barrios	Comunidad	2516.7718	1239.1494	967	
Donato Guerra	Cabecera de Indígenas	Ejido	1314.4145	1314.4145	118
	Hacienda Ixtla	Ejido	298.2466	105.4762	37
	Mesas Altas de Xoconusco	Ejido	420.1939	420.1939	41
	Rancharía El Capulín	Ejido	1963.2376	1422.8224	215
	San Agustín	Ejido	693.8936	207.2840	138
	San Antonio de la Laguna	Ejido	307.2172	152.6191	52
	San Francisco Mihualtepec	Ejido	459.6597	231.0156	109
	San Juan Xoconusco	Ejido	1127.4287	244.1226	123
	San Lucas Texcaltitlan	Ejido	894.3393	363.2947	88
	San Martín	Ejido	166.3235	21.9720	126
	San Miguel Sultepec	Ejido	266.3398	186.3431	67
	Santiago Huilapaltepec	Ejido	561.8919	282.0154	84
	Cabecera de Indígenas	Comunidad	1175.9549	0.0000	0
	San Antonio de la Laguna	Comunidad	486.9627	0.0000	0
	San Juan Xoconusco	Comunidad	1659.5559	1659.5559	185

	San Miguel Xoltepec	Comunidad	495.0709	0.0000	0
	San Simón de la Laguna	Comunidad	1534.8641	1534.8641	395
	Santiago Huilpaltepec	Comunidad	801.1709	577.9122	197
Amanalco	Agua Bendita	Ejido	2218.5640	1681.0073	98
	Amanalco de Becerra	Ejido	1023.8840	866.1873	67
	Capilla Vieja	Ejido	145.3343	37.8472	36
	Corral de Piedra	Ejido	239.3062	198.1450	39
	El Capulín	Ejido	2492.6200	1186.5119	280
	El Potrero	Ejido	1775.1207	691.8019	140
	Los Saucos	Ejido	996.1787	618.2575	61
	Rincón de Guadalupe	Ejido	811.7783	586.0884	90
	San Bartolo Amanalco	Ejido	1553.1767	1268.1923	162
	San Jerónimo	Ejido	1936.1677	1361.4475	162
	San Juan	Ejido	1108.9078	820.8346	82
	San Lucas Amanalco	Ejido	824.0860	476.0280	103
	San Mateo	Ejido	424.0549	106.6200	148
	San Miguel Tenex-tepec	Ejido	715.5102	715.5102	149
	San Sebastián El Grande	Ejido	234.0000	00.0000	0
	Rincón de Guadalupe	Comunidad	585.9446	261.0256	171
	San Bartolo (antes San Bartolomé)	Comunidad	1053.0495	744.2791	140
	San Juan	Comunidad	479.1450	479.1450	199
San Mateo	Comunidad	1277.7072	325.6767	112	
San Miguel Tenex-tepec	Comunidad	599.6900	599.6900	104	

### Subcuenca 3, Ixtapán del Oro y Valle de Bravo:

Municipio	Nombre de la localidad	Ejido y/o Comunidad	Superficie total (has)	Superficie de uso común (has)	No. de ejidatarios y/o comuneros
Ixtapán del Oro	La Calera	Ejido	1640.3351	706.7982	94
	San Miguel de Ixtapán	Ejido	375.1531	08.2076	62
	Santa Cruz El Viejo	Ejido	1066.3072	191.9176	45
	Santa Cruz Miahuatlan	Ejido	706.6215	341.3798	143
	San Martín Ocoxochitepec	Comunidad	1277.2229	1277.2229	185
	San Miguel Ixtapán	Comunidad	1442.2952	1442.2952	87
	Santa Cruz Miahuatlan	Comunidad	1948.7501	1948.7501	235
Valle de Bravo	Acatitlán	Ejido	523.4996	270.5304	84
	Casas Viejas	Ejido	43.2619	20.3774	40
	Cerro Gordo	Ejido	277.3065	164.7851	47
	Dolores	Ejido	305.5669	186.7018	48
	Godínes y Tehuastepec	Ejido	644.3380	638.0069	24
	La Candelaria	Ejido	273.6281	108.9904	48
	La Compañía	Ejido	177.4370	28.3797	31
	Mesa de Dolores y Jesús del Monte	Ejido	641.7759	140.0008	74
	Nuevo San Juan Atezcapan	Ejido	453.4485	453.4485	61
	San Gaspar	Ejido	189.3521	77.1222	42
	San José Potrerillos	Ejido	635.3513	0.0000	26
	San Juan Atezcapan	Ejido	573.8397	304.7419	120
	San Nicolás Tiloxtoc	Ejido	157.2737	49.5224	25
	San Nicolás Tolentino	Ejido	1058.0963	553.7956	46
	San Simón El Alto	Ejido	708.3566	481.9096	58
	Santa Magdalena Tiloxtoc	Ejido	161.6789	0.0000	55
	Santa María Pipioltepec	Ejido	311.2498	10.4694	69
	Santa Teresa Tiloxtoc	Ejido	266.4448	0.0000	42
	Valle de Bravo	Ejido	391.2619	0.0000	39
La Cabecera y sus Barrios Santa María Ahuacatlán, Otumba y La Peña	Comunidad	896.5099	0.0000	0	
Rincón de Estradas	Comunidad	84.0000	0.0000	0	
San Juan Atezcapan	Comunidad	978.7825	978.7825	127	

### **10.3. NIVEL DE ORGANIZACIÓN DE CADA EJIDO Y COMUNIDAD DENTRO DE CADA SUBCUENCA.**

Las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES), de conformidad a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, significan territorios cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de ordenación, manejo forestal sustentable y conservación de los recursos; cuyo propósito es lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales.

Dentro de la cuenca de abasto Amanalco existen las Unidades de Manejo Forestal con clave No. 1505 denominada “Valle de Bravo”, la 1507 denominada “Amanalco” y la 1508 denominada “San José del Rincón”; en dichas unidades de manejo forestal existen las organizaciones denominadas “Unión de Silvicultores de la Cuenca de Amanalco, A.C.”, que comprende los Municipios de Amanalco, Donato Guerra, Valle de Bravo y Villa de Allende, y la “Asociación de Productores Forestales de Valle de Bravo, A.C.”, que comprende el Municipio de Ixtapan del Oro; sin embargo, estas organizaciones no han funcionado como tal, por lo que, no se han realizado actividades como la integración de información silvícola generada a nivel predial; la actualización del material cartográfico de la unidad respectiva; la realización de estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal a nivel predial; la realización de prácticas comunes para la conservación y restauración de recursos asociados; así como a la complementación de esfuerzos en las tareas de prevención, detección, control y combate de incendios, plagas y enfermedades, así como el de tala clandestina y, en su caso, la evaluación y restauración de los daños ocasionados por estos agentes; la elaboración de programas regionales de abastecimiento de materias primas forestales; y el desarrollo y ejecución de programas de capacitación y actualización de los prestadores de servicios técnicos y de dueños y poseedores de terrenos forestales.

Por otra parte, la administración de la actividad forestal en la entidad está a cargo de la Protectora de Bosques del Estado de México (PROBOSQUE), sectorizado a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO), por lo que, la SEDAGRO, a través de PROBOSQUE, impulsa la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en su protección, conservación, restauración, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, fomento, transformación y comercialización, además de promover la organización y capacitación de los productores forestales, contando a nivel estatal con 24 organizaciones, de las cuales 9 son de carácter regional, 9 municipales, una organización estatal, así como 2 organizaciones de la industria forestal, 1 de productores de árboles de navidad y 2 de artesanos de la madera. Estas organizaciones agrupan a aproximadamente 17 mil productores forestales de la entidad.

El nivel de organización es muy uniforme entre todos los ejidos y/o comunidades, formándose un comité de aprovechamiento que está integrado por un administrador, un documentador y un jefe de monte, quienes se encargan, bajo la supervisión del Presidente del Comisariado Ejidal y del Consejo de Vigilancia, de llevar a cabo todas las actividades inherentes al aprovechamiento forestal y del cumplimiento de compromisos que se hayan impuesto.

En el siguiente cuadro se describe de manera general el esquema de organización ejidal con respecto al aprovechamiento forestal:

Cargo	Funciones
Asamblea ejidal	Es la máxima autoridad del ejido, en la asamblea se toman todas las decisiones que tienen que ver con los usos de la tierra, su destino, y el acontecer cotidiano del mismo. La mayoría de los tienen sus reuniones ejidales una vez al mes, generalmente el primer o último domingo de cada mes. En la asamblea se nombra a un Presidente de Debates para que conduzca la participación de los ejidatarios mientras el Presidente del Comisariado expone el orden del día. El Secretario levanta invariablemente un acta en la que se asientan los puntos tratados y los acuerdos a los que se llegan.
Comisariado ejidal	Integrado por un Presidente, un Secretario y un Tesorero; así como un Consejo de Vigilancia, es el encargado de llevar la representación del ejido, así como de administrar los recursos con los que cuenta, así como de los que se generan con las diferentes actividades productivas ejidales.
Jefe de monte	Este cargo solo existe en los ejidos que cuentan con un aprovechamiento forestal maderable. El jefe de monte es el responsable de coordinar todas las actividades de derribo y extracción de las materias primas forestales. El es el encargado de asegurar que se lleve a cabo el control de los desperdicios del aprovechamiento y que, en general, se respeten todas las indicaciones técnicas que se hayan recomendado.
Documentador	Es el responsable de llevar el control de la documentación forestal para el transporte de las materias primas forestales fuera de las áreas de corta hasta los centros de almacenamiento y transformación. El documentador recibe capacitación sobre el llenado de los formatos y sobre la cubicación de madera en rollo y apilada.
Administrador	Es el encargado de administrar los recursos económicos que ingresan al ejido por concepto de venta de madera u otros recursos forestales que estén sujetos al aprovechamiento. Comúnmente el cargo recae en el tesorero del Comisariado Ejidal.
Comisiones	Puede ser que se formen algunas comisiones para atender aspectos específicos del ejido como la vigilancia, el resguardo de maquinaria o la dirección de algún proyecto especial, en cuyo caso se nombra un representante que rendirá cuentas al Presidente del Comisariado Ejidal, o directamente a la Asamblea.

#### **10.4. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE CAPACITACIÓN PARA EJIDOS Y COMUNIDADES EN: ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN, MANEJO FORESTAL, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.**

Existen varios ejidos que ya tienen varios años aprovechando su bosque, tiempo durante el cual se han mantenido como productores de madera en rollo únicamente, siendo que tienen el potencial para dar un primer proceso de valor agregado a su madera. Por otro lado, en la cuenca existe un ejido y una unión de ejidos que han incursionado en la industria forestal con resultados poco favorables. Lo anterior debido a una mala organización, falta de planeación y poca o nula capacitación gerencial. En este sentido, se considera que las necesidades de organización, administración gerencial y capacitación en general deben ser enfocadas con miras a la instalación/operación de centros de transformación para darle valor agregado a la

madera, por lo que, en la tabla siguiente se señalan las necesidades de capacitación para ejidos, comunidades y particulares dueños y poseedores de los recursos naturales:

NECESIDADES DE CAPACITACIÓN								
NO. PROG	MUNICIPIO	TIPO DE PROPIEDAD	NOMBRE DEL PREDIO	ORGANIZACIÓN	ADMINISTRACIÓN	MANEJO	PRODUCCIÓN	COMERCIALIZACIÓN
1	SAN JOSE DEL RINCON	EJIDAL	BUENAVISTA CASABLANCA DOTACION	x	X	x	X	X
2			EL DEPOSITO	x	X	x	X	X
3			GUADALUPE BUENAVISTA	x	X	x	X	X
4			LA ESPERANZA DOTACION	x	X	x	X	X
5			LA FABRICA CONCEPCION	x	X	x	X	X
6			LA MESA PRIMERA Y SEGUNDA AMPLIACION	x	X	x	X	X
7			LA TRAMPA	x	X	x	X	X
8			LAS ROSAS DOTACION Y AMPLIACION	x	X	x	X	X
9			ROSA DE PALO AMARILLO	x	X	x	X	X
10			ROSA DE PALO AMARILLO FRACCION DE LA DOTACION	x	X	x	X	X
11			SAN FELIPE DE JESUS DOTACION Y AMPLIACION	x	X	x	X	X
12			SAN JERONIMO PILITAS	x	X	x	X	X
13			SAN JERONIMO PILITAS AMPLIACION	x	X	x	X	X
14			SAN JUAN PALO SECO	x	X	x	X	X
15			BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION I	x	X	x	X	X
16			BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION II	x	X	x	X	X
17			CATINGO	x	X	x	X	X
18			CEBATI	x	X	x	X	X
19			CHOCUA	x	X	x	X	X
20		CONJUNTO PREDIAL "FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO PURUNGUEO, LOMA PANDA Y LOMA PANDA"	x	X	x	X	X	
21		CONJUNTO PREDIAL "FRACCION LAS PALOMAS Y FRACCION QUINTANA"	x	X	x	X	X	
22		CONJUNTO PREDIAL "SANACOCHÉ FRACCION II Y SANACOCHÉ FRACCION III"	x	X	x	X	X	
23		CONJUNTO PREDIAL CABECERA DE LA LAGUNILLA, PUENTE DE TIERRA Y RANCHO DE PURUNGUEO	x	X	x	X	X	
24		CONJUNTO PREDIAL FRACCION III DE LA EXHACIENDA DE LA TRINIDAD Y 3 MAS	x	X	x	X	X	
25		CONJUNTO PREDIAL LOMA PANDA Y LOMA PANDA	x	X	x	X	X	
26		CONJUNTO PREDIAL MONTE DE CATINGO FRACCIONES I, II Y III	x	X	x	X	X	
27		CONJUNTO PREDIAL TERRENO LOCALIZADO EN EL PARAJE LAS PALOMAS 1 Y LAS PALOMAS 2	x	X	x	X	X	
28		COTINGO	x	X	x	X	X	
29		EL GAVILAN	x	X	x	X	X	
30		EL TEPETATE	x	X	x	X	X	
31		EL VINO	x	X	x	X	X	
32		EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	x	X	x	X	X	
33		EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS FRACCIONES V Y VI	x	X	x	X	X	
34		FRACC. IV DE LA EXHACIENDA SAN JERONIMO PILITAS	x	X	x	X	X	
35		FRACCION 3-B DE CATINGO	x	X	x	X	X	
36		FRACCION 3-C DE CATINGO	x	X	x	X	X	
37		FRACCION DE TERRENO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN	x	X	x	X	X	
38		FRACCION II DEL RANCHO DENOMINADO PANCHO MAYA	x	X	x	X	X	
39		FRACCION NUMERO CUATRO DEL PREDIO DENOMINADO EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	x	X	x	X	X	
40		FRACCION NUMERO TRES DEL TERRENO CONOCIDO CON EL NOMBRE DE EL SAUCO Y EL ZOPILOTE	x	X	x	X	X	
41		FRACCION TERCERA DEL RANCHO PANCHO MAYA	x	X	x	X	X	
42		FRACCION UNO DEL TERRENO UBICADO EN YONDESE	x	X	x	X	X	
43		FRACCIONES 3,4,5,6 Y 7 DEL RANCHO LA MESA.	x	X	x	X	X	
44		INMUEBLE UBICADO EN RANCHO LOS CEDROS EN GUADALUPE LAS CABRAS	x	X	x	X	X	
45		INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	x	X	x	X	X	
46		INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	x	X	x	X	X	
47		INMUEBLE UBICADO EN SAN FELIPE DE JESUS	x	X	x	X	X	

48			LAS JARAS	x	X	x	X	X
49			LAS PALOMAS	x	X	x	X	X
50			LAS PALOMAS	x	X	x	X	X
51			LAS PALOMAS	x	X	x	X	X
52			LOS SAUCOS Y EL ZOPILOTE	x	X	x	X	X
53			MONTE CATINGO	x	X	x	X	X
54			PANCHO MAYA FRACCION I	x	X	x	X	X
55			PEÑA BLANCA Y SAN BARTOLO	x	X	x	X	X
56			PIEDRA DE LUMBRE	x	X	x	X	X
57			QUINTANA	x	X	x	X	X
58			RANCHO BUENAVISTA	x	X	x	X	X
59			RANCHO EL PINTADO	x	X	x	X	X
60			RANCHO SABANETA FRACCIÓN I	x	X	x	X	X
61			SAN RAFAEL	x	X	x	X	X
62			SIN NOMBRE UBICADO EN SAN JOAQUIN DEL MONTE	x	X	x	X	X
63			UNA FRACCION DE TERRENO DEL PREDIO DENOMINADO RANCHO DE PURUNGUEO	x	X	x	X	X
64			UNA FRACCION DE TERRENO RUSTICO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE DEL RINCON	x	X	x	X	X
65			VIBORILLAS	x	X	x	X	X
66		COMUNAL	SAN JOSÉ MALACATEPEC O CABECERA DE INDIGENAS	x	X	x	X	X
67		EJIDAL	SAN PABLO MALACATEPEC	x	X	x	X	X
68			LOS BERROS	x	X	x	X	X
69		PARTICULAR	SAN JERONIMO TOTOLTEPEC DOTACION	x	X	x	X	X
70			VARE	x	X	x	X	X
71			CONJUNTO PREDIAL DOS TERRENOS UBICADOS EN LA RANCHERÍA DE SAN MARTIN	x	X	x	X	X
72			OJO DE AGUA	x	X	x	X	X
73		COMUNAL	CABECERA DE INDIGENAS	x	X	x	X	X
74			SAN JUAN XOCONUSCO	x	X	x	X	X
75		EJIDAL	CABECERA DE INDIGENAS, POLIGONOS 2,3,4 Y 9	x	X	x	X	X
76			MESAS ALTAS DE XOCONUSCO, EL MIRADOR Y COMUNIDADES RESTANTES	x	X	x	X	X
77			SAN AGUSTIN	x	X	x	X	X
78			SAN MIGUEL SULTEPEC	x	X	x	X	X
79		PARTICULAR	FRACCION CORRAL VIEJO	x	X	x	X	X
80		COMUNAL	RINCON DE GUADALUPE	x	X	x	X	X
81			SAN JUAN	x	X	x	X	X
82			SAN MATEO AMANLCO	x	X	x	X	X
83			SAN MIGUEL TENEXTEPEC	x	X	x	X	X
84		EJIDAL	AGUA BENDITA	x	X	x	X	X
85			AMANALCO	x	X	x	X	X
86			CAPILLA VIEJA	x	X	x	X	X
87			CORRAL DE PIEDRA	x	X	x	X	X
88			EL CAPULIN	x	X	x	X	X
89			EL POTRERO	x	X	x	X	X
90			LOS SAUCOS DOTACIÓN Y AMPLIACIÓN	x	X	x	X	X
91			RINCON DE GUADALUPE	x	X	x	X	X
92			RINCON DE GUADALUPE AMPLIACION	x	X	x	X	X
93			SAN BARTOLO AMANALCO	x	X	x	X	X
94			SAN BARTOLO AMPLIACION	x	X	x	X	X
95		SAN JERONIMO	x	X	x	X	X	
96		SAN JUAN	x	X	x	X	X	
97		SAN LUCAS	x	X	x	X	X	
98		SAN MATEO	x	X	x	X	X	
99			SAN MIGUEL TENEXTEPEC	x	X	x	X	X
100			BOTINI Y DAMACHU	x	X	x	X	X
101		PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL BODEJE, INMUEBLE UBICADO EN DOM. CON. AMANALCO DE BECERRA Y LA MESA	x	X	x	X	X
102			CONJUNTO PREDIAL "SHINDO 1, SHINDO 2, EL CABALLERO Y SHIVIDO"	x	X	x	X	X
103			FRACCION DE TERRENO MONTUOSO DENOMINADO PEÑA LARGA	x	X	x	X	X
104			INMUEBLE UBICADO EN EL PARAJE LAS CONEJERAS-MONTE ALTO	x	X	x	X	X
105			PIEDRA LARGA Y DACHONINI	x	X	x	X	X
106		COMUNAL	SANTA CRUZ MIAHUATLAN	x	X	x	X	X
107		COMUNAL	SAN JUAN ATEZCAPAN	x	X	x	X	X
108		EJIDAL	SAN SIMON EL ALTO, DOTACION Y AMPLIACION	x	X	x	X	X
109		PARTICULAR	CERRO DEL MAGUEY	x	X	x	X	X
110			CONJUNTO PREDIAL "LAS AVELLANAS, LOS AGUSTINES Y SIN NOMBRE"	x	X	x	X	X
111			CONJUNTO PREDIAL CONSTITUIDO POR TRES FRACCIONES DE TERRENO, UBICADO EN EL PUERTO	x	X	x	X	X

112		CONJUNTO PREDIAL FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO DENOMINADO EL AGUACATE, TERRENO DENOMINADO EL AGUACATE Y LOTE 4 DE LA SUBDIVISION DE LA FRACCION DEL RANCHO CONOCIDO COMO EL AGUACATE	x	X	x	X	X
113		CONJUNTO PREDIAL FRACCION DE TERRENO DENOMINADO SANTA MARIA Y SANTA MARIA MAGDALENA TILOXTOC	x	X	x	X	X
114		CONJUNTO PREDIAL SAN JOSE	x	X	x	X	X
115		FRACCION DE TERRENO EXPROPIADO DE LA COMUNIDAD, LA CABECERA Y SUS BARRIOS, SANTA MARIA AHUACATLAN, OTUMBA Y LA PEÑA	x	X	x	X	X
116		MESAS DE TILOXTOC Y ANEXOS	x	X	x	X	X
117		RANCHO DE PASO HONDO	x	X	x	X	X
118		SIN NOMBRE Y JESÚS MARÍA	x	X	x	X	X
119		UNA FRACCION DE LA EXHDA SANTA TERESA TILOXTEPEC DENOMINADA RANCHO DE CHILA	x	X	x	X	X

## 10.5. RELACIÓN DEL NÚCLEO AGRARIO CON LA EMPRESA FORESTAL COMUNITARIA (EFC) Y REGLAMENTO DE ÉSTA.

La estrategia emprendida por el Gobierno Federal a partir de 1997 con la ejecución del Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México y del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF) que se ejecuta actualmente en los Estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo y Veracruz, la CONAFOR continúa fortaleciendo el manejo y la conservación de los ecosistemas forestales en ejidos y comunidades principalmente indígenas bajo esquemas de silvicultura comunitaria. Dicha estrategia se desarrolla con base en la identificación y fortalecimiento de procesos de desarrollo forestal local que permiten apoyar el manejo tradicional de los recursos naturales de propiedad colectiva a través de la generación de alternativas encaminadas a mejorar el nivel de vida de las comunidades, apoyando así su tránsito hacia la sustentabilidad.

Por lo anterior y en el marco de una nueva política sectorial el Gobierno actual a través del Programa ProÁrbol, ha establecido i) disminuir los índices de pobreza y marginación en áreas forestales, mediante la inducción a un manejo y uso adecuado de sus recursos naturales; ii) generar desarrollo y expansión económica a partir de la valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de los bosques, selvas y la vegetación de las zonas áridas e; iii) impulsar la planeación y organización forestal, incrementar la producción y productividad de los recursos forestales, su conservación y restauración, así como elevar el nivel de competitividad del sector para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de zonas forestales.

En este contexto la CONAFOR a través de la Gerencia de Silvicultura Comunitaria impulsa actividades y acciones mediante la ejecución del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario PROCYMAF que opera en los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo y Veracruz con el objetivo de desarrollar, fortalecer y consolidar procesos de desarrollo forestal comunitario. Por lo anterior el ProÁrbol mediante las Reglas de Operación ofrece apoyos para que ejidos y comunidades contraten los servicios de asesores técnicos para la Constitución y Registro Legal de Empresas Forestales Comunitarias (EFC), las cuales son formas de organización que contribuyen al desarrollo socioeconómico de ejidos y comunidades, así

como a la conservación de los recursos forestales. Su creación y fortalecimiento permite desarrollar e incorporar una nueva cultura sobre administración y manejo de los recursos y compromete a sus integrantes a participar en un proceso gradual y continuo de capacitación y transferencia de conocimientos dadas las características de la institución ejidal o comunal.

Una Empresa Forestal Comunitaria pertenece a una comunidad o ejido y se opera a través de miembros elegidos mediante asambleas. Los miembros elegidos pueden permanecer en el puesto durante periodos de un año, dos, o más; este tiempo depende de la comunidad o ejido donde radiquen. La EFC debe poseer predios forestales, con autorización de extracción (Barton y Merino 2004). Como toda empresa establecida, una EFC debe al menos satisfacer los siguientes requisitos: contar con una buena organización de las personas que trabajan en el bosque y llevar una administración y contabilidad ordenada y transparente del dinero obtenido por la venta de productos forestales (Gerez y Purata 2008).

Por lo tanto se requiere un mayor nivel de organización que considere los aspectos sociales, administrativos y ecológicos del sistema. Si alguno de estos elementos es ignorado o minimizado, la EFC no será rentable y mucho menos sustentable (Gerez y Purata 2008). En el aspecto social las EFC mexicanas cuentan con un valor agregado que ayuda a mejorar su nivel de organización al mantener un alto capital social entre sus miembros, producto de tradiciones centenarias. Estas relaciones les permiten establecer compromisos y reglas concensuadas para el manejo de los recursos colectivos, facilitando su operación. El aspecto administrativo, por su relación con las finanzas, la comercialización y la planeación a largo plazo, requiere de conocimientos impartidos por profesionales externos con experiencia en la materia. Por último, es imprescindible considerar el impacto ecológico sobre los recursos y la manera de aprovecharlos de manera sustentable para que la EFC se mantenga fuera de los riesgos del agotamiento de su capital natural.

En la tabla 1 se muestran los aspectos principales a considerarse durante la organización de una EFC.

Sociales	Establecer reglas internas locales; establecer derechos y obligaciones individuales y colectivas que sean respetados por todos; y determinar las formas de elección de las líneas de mando.
Ecológicos	Tener un amplio conocimiento sobre los ciclos de vida de las especies a utilizar; determinar los recursos de accesos restringidos o protegidos; y clasificar y determinar los recursos que se pueden utilizar, su tasa de utilización, su ubicación específica y los periodos en los cuales se pueden utilizar.
Administrativos	Definir funciones y responsabilidades de los miembros involucrados en el manejo y la administración de los recursos; realizar un inventario de los recursos disponibles en el bosque; presentar informes periódicos de actividades y de finanzas; contar con un programa de manejo forestal autorizado, el cual es un documento elaborado por profesionistas forestales que en base a observaciones y cálculos determinan el potencial de extracción, tasa de crecimiento, mecanismos de producción; y con ello elaboran una guía para los productores.

Derivado de lo anterior, dentro de la cuenca de abasto, como Empresas Forestales Comunitarias (EFC), se tienen:

1. El Aserradero Ejidal La Mesa, del Ejido La Mesa, municipio de San José del Rincón.
2. La Unión de Ejidos Emiliano Zapata de Amanalco, S.P.R. de R.L., creada en el año de 1981 e integrada por 11 Ejidos del Municipio de Amanalco, la cual cuenta con un aserradero ubicado en el Ejido Agua Bendita, entre los logros que a obtenido esta unión de ejidos se encuentran: la puesta en marcha de un proceso de mejora productiva y administrativa con el apoyo del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sustentable (CCMSS) y Rainforest Alliance (diagnóstico de productividad, rentabilidad e infraestructura, operación de controles de patio-aserradero, madera aserrada, ingresos, gastos, etc., elaboración de corridas financieras y planeación presupuestal para cada período de ingreso de madera); la modernización de la infraestructura; la puesta en marcha de un taller afilado para el aserradero; crédito; capacitación en mejores prácticas de aserrío, mantenimiento preventivo, implementación de controles internos, administración, ventas, etc.; así mismo, en marzo del año 2015, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) a través de la Gerencia de Integración de Cadenas Productivas, con recurso económico de las Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal 2015, le aprobó a la Unión de Ejidos en mención la solicitud SAT.4.5 Certificación de la Cadena de Custodia (la certificación de la cadena de custodia permite a las empresas etiquetar sus productos, lo que permite que los consumidores puedan identificar y elegir aquellos productos que sostienen un modelo de gestión forestal responsable); por lo tanto, la Unión de Ejidos Emiliano Zapata de Amanalco es un ejemplo a seguir dentro de la cuenca de abasto para lograr tanto la sustentabilidad del bosque como el desarrollo de la industria y la comercialización forestal; así como la solicitud SAT.5.1 Inversión para el Comercio y la Industria Forestal (apoyos destinados para la ejecución de proyectos para la producción, industrialización y comercialización de productos forestales, así como el transporte de materia prima forestal; el uso de tecnología para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, el consumo de agua y electricidad; y para la ejecución de proyectos regionales que incluyan estudios o instalaciones de industrias que podrán ser complementarios de proyectos apoyados por otras instituciones y organismos).

## **10.6. EMPLEOS EN LA CUENCA DE ABASTO.**

Los empleos en la cuenca de abasto de conformidad al Censo de Ocupación y Empleo INEGI 2010, según el sector de actividad económica: el sector primario, es en actividades de agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza; el sector secundario en actividades de la industria extractiva y de la electricidad, en la industria manufacturera y en la construcción; y el sector terciario, en actividades de comercio, restaurantes y servicios de alojamiento, transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento, servicios profesionales, financieros y corporativos, servicios sociales y diversos, en el gobierno y organismos internacionales; por lo que, la población económicamente activa y la población no económicamente activa para los municipios que integran la cuenca de abasto Amanalco, se señala en la tabla siguiente:

Municipio	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
	Total	Ocupada	Desocupada		
Amanalco	7,335	6,950	385	9,086	133
Donato Guerra	10,498	9,709	789	12,357	144
Ixtapan del Oro	2,024	1,949	75	2,671	17
San José del Rincón	26,257	23,327	2,930	35,015	355
Valle de Bravo	24,895	23,465	1,430	20,483	589
Villa de Allende	15,330	14,345	985	17,851	105

Fuente: INEGI 2010.

Por otra parte, considerando la mayor parte de las actividades que involucra de manera directa e indirecta la actividad forestal en la cuenca, en el siguiente cuadro se presenta un estimado de los empleos que se generan anualmente por las actividades de extracción de la madera en rollo y el aserrío en la industria forestal:

Actividad	Empleos	
	Jornales	Monto (miles de \$)
Aprovechamiento forestal	18,250	4,562,500
Industria de aserrío	31,500	6,825,000
Mantenimiento de caminos	6,120	1,530,000
Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego	1,666	416,500
Reforestación y mantenimiento	10,000	2,500,000
Podas y aclareos	1,785	446,250
Empleos indirectos	15,300	3,825,000
Total	84,621	20,105,250

En la tabla anterior se observa que en la cuenca de abasto se genera un estimado de 84,621 jornales por temporada, con una derrama económica de 20,105,250.00 pesos aproximadamente.

## 10.7. DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA CALIFICADA Y DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN.

Del análisis a la información que fue proporcionada en las encuestas realizadas a la industria forestal de la cuenca de abasto en mención, existe disponibilidad de mano de obra, sin embargo no está calificada, detectándose necesidades de capacitación en aspectos relacionados con la cubicación de la madera, manejo de equipo y herramienta, manejo de documentación, y en cuestiones de higiene y seguridad personal en el trabajo (equipo de protección contra accidentes); aunque debido a la instalación de las industrias forestales en la cuenca desde hace varios años, se ha generado una buena base de personas con bastante experiencia, tales como operadores de sierras y carros, de montacargas, tráileros, afiladores, etc. No existe ningún centro de capacitación para ello, ni un padrón de personal con capacidad para actividades de tipo industrial, pero según las encuestas realizadas a las diferentes industrias de la cuenca, no existen problemas para la contratación de este tipo de personal.

## **10.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA FORESTAL INTEGRAL.**

Los factores ambientales son los diversos componentes del medio ambiente susceptibles de ser modificados por la acción humana. Los factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal de la cuenca de abasto Amanalco son:

- El abastecimiento forestal.
- Medio humano (disponibilidad de mano de obra).
- Las condiciones climáticas.
- La infraestructura de transporte (red caminera).
- Los servicios (agua, energía eléctrica, transporte, salud, alcantarillado, recolección de basura, etc.).

Uno de los factores ambientales más importante a considerar para el desarrollo de la industria es la humedad, ya que se requiere de energía (estufas de secado) para llevar la madera aserrada a un grado de contenido de humedad que evita la proliferación de hongos contaminantes, deteriora la calidad de la madera en rollo mientras está almacenada en el patio de almacenamiento y dificulta su comercialización, situación que incrementa los costos de producción por la necesidad de utilizar productos químicos para el blanqueado de la madera. Por otro lado, la temporada de lluvias limita o dificulta el abastecimiento de las materias primas, toda vez que los caminos de acceso/salida a los predios bajo aprovechamiento se vuelven inaccesibles o muy difíciles de transitar, también se disminuye la actividad de corte y arrime de materias primas por las lluvias, razón por la cual se requiere contar con patios de almacenamiento previos a la temporada lluvias.

## **10.9. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CON IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.**

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Este reciente concepto incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas y animales que viven en un sitio, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes. La crisis de la biodiversidad es la pérdida acelerada de la variedad genética, de especies y de ecosistemas. Los factores directos que impactan y amenazan a las especies son cuatro:

- Destrucción, deterioro y fragmentación de hábitats generado por la agricultura, ganadería, construcción de presas, desarrollo urbano, carreteras, gaseoductos, oleoductos, etc.;
- Sobreexplotación directa legal e ilegal (como tráfico ilegal de especies) e indirecta (como la pesca incidental);
- Introducción de especies exóticas (voluntaria y accidentalmente). Estas especies compiten, depredan, transmiten enfermedades, modifican los hábitats afectando a las especies nativas y;

- Contaminación generada por el uso de combustibles fósiles y de agroquímicos. Actualmente el cambio climático, generado por la contaminación, es una de las principales amenazas para las especies de flora y fauna.

La Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO) propone las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), la cuales tienen como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Dentro de la cuenca de abasto Amanalco, se tienen las siguientes Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación:

### **RTP-109: NEVADA DE TOLUCA**

Su ubicación geográfica es en las coordenadas extremas: Latitud Norte 18° 51' 31" a 19° 19' 03", Longitud Oeste 99° 38' 54" a 100° 09' 58", comprende el estado de México, en los Almoloya de Alquisiras, Amanalco, Calimalaya, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, San Simón de Guerrero, Tejupilco, Temascaltepec, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Toluca, Valle de Bravo, Villa Guerrero, Zinacantepec; las localidades de referencia son Toluca de Lerdo, Méx.; Ixtapan de la Sal, Méx.; Santiago Tlacotepec, Méx.; Coatepec Harinas, Méx.; San Bartolomé, Méx.; Temascaltepec de González, Méx.

Comprende una superficie de 1,517 km<sup>2</sup>, con un valor para la conservación de 3 (mayor a 1,000 km<sup>2</sup>, sus características generales son que se trata de una región prioritaria para la conservación debido a su diversidad ecosistémica derivada del gradiente altitudinal de la región, en la que predomina como tipo de vegetación el bosque de pino, el de oyamel y la pradera de alta montaña. Dentro de esta región se encuentra el ANP Nevado de Toluca, decretada en 1936. Su riqueza específica es sobre todo para vertebrados y de hábitats.

La cota inferior tomada como lindero fue la de los 2,800 msnm en la parte oeste y sur y la de los 3,000 msnm al noreste, que son las que la delimitan.

### **RTP-110: SIERRA DE CHINCUA**

Su ubicación geográfica es en las coordenadas extremas: Latitud Norte 19° 15' 52" a 20° 02' 59", Longitud Oeste 99° 53' 27" a 100° 46' 12", comprende las Entidades de estado de México, Guanajuato y Michoacán, en los Municipios de Acámbaro, Angangueo, Aporo, Atlacomulco, Contepec, Donato Guerra, El Oro, Hidalgo, Irimbo, Ixtapan del Oro, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Juárez, Maravatío, Ocampo, San Felipe del Progreso, Senguio, Susupuato, Temascalcingo, Tlalpujahuá, Tuxpan, Villa de Allende, Villa Victoria, Zinapécuaro y Zitácuaro; las localidades de referencia son la Heroica Zitácuaro, Mich.; Ciudad Hidalgo, Mich.; Maravatío de Ocampo, Mich.; San Francisco Tepeolulco, Méx.; Santiago Coahuacitlán, Méx.; El Oro de Hidalgo, Méx.

Comprende una superficie de 4,130 km<sup>2</sup>, con un valor para la conservación de 3 (mayor a 1,000 km<sup>2</sup>, sus características generales son que es considerada como una región prioritaria para la conservación, ya que registra un alto grado de endemismos de vertebrados y por ser

zona de refugio invernal de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*). Existen, además, comunidades vegetales representativas del sistema volcánico transversal. Dentro de esta región terrestre prioritaria se encuentran seis áreas naturales protegidas, cinco de las cuales corresponden a los refugios de la mariposa monarca (ANP pendiente de recategorización) y uno a Bosencheve (ANP decretada en 1940). Hay fragmentación de ecosistemas naturales debidos a la agricultura y a las zonas de pastizal. Los bosques de pino-encino y oyamel se encuentran concentrados en el centro de la RTP, una porción de bosque de oyamel en la zona 2 del ANP Mariposa Monarca, y otro de oyamel y pino en la zona del cerro El Hoyo.

Su riqueza específica es la cubierta vegetal en el bosque de oyamel que está conformada por la especie de *Abies religiosa*, además se observan géneros como *Quercus*, *Alnus*, *Salix*, *Senecio*, *Eupatorium* y *Stevia* entre otras y es notorio el crecimiento de una variedad de hongos durante la época de lluvias. La fauna se caracteriza por la presencia de *Ambystomatidae*, *Hylidae*, *Plethodontidae*, *Cathartidae*, *Apodidae*, *Trochilidae*, *Trogonidae*, de la clase *Mammalia*: *Didelphidae*, *Soricidae*, *Mormoopidae*, *Phyllostomidae*, *Desmodontidae*, *Vespertilionidae*, *Mollosidae*, *Leporidae*, *Goemyidae* y *Cricetidae*.

Se delimita en el norte por la curva de los 2,200 msnm, pasa un puerto intermontano al norte de Maravatío y sube a la curva de los 2,400 msnm, al norte de la ANP de Mariposa Monarca, sube hasta la curva de los 2,600 msnm hasta el cerro La Guadalupana y de allí baja nuevamente al sur para la cota de los 2,200 msnm, continúa por esta cota por todo el oriente de la región hasta bordear el cerro El Hoyo.

Por otra parte, el programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio de 1996, en este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en

la conservación de las aves. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Unión). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Dentro de la cuenca de abasto Amanalco se cuenta con la siguiente AICA:

### AICA 36: SIERRA CHINCUA

Esta área de importancia para la conservación de las aves comprende una superficie de 256,204.00 hectáreas, en las coordenadas geográficas extremas Latitud 19.556, Longitud -100.337, abarca la parte Oeste de los Municipios de San José del Rincón, Villa de Allende, Donato Guerra e Ixtapan del Oro, dentro de la cuenca de abasto Amanalco; esta región incluye islas de bosque de oyamel-pino (bosque de coníferas) en las zonas más altas del área, considerando que se trata de uno de los hábitats de distribución más restringida, las especies que dependen de él pueden estar amenazadas por su destrucción, dentro de esta área se encuentran 179 especies de aves, las cuales se señalan en la siguiente tabla:

Nombre científico	Nombre común		Nombre científico	Nombre común
<i>Colinus virginianus</i>	codorniz cotuí		<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	matraca barrada
<i>Contopus cooperi</i>	pibí boreal		<i>Campylorhynchus gularis</i>	matraca serrana
<i>Vireo bellii</i>	vireo de Bell		<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño
<i>Dendrotyx macroura</i>	codorniz-coluda neovolcánica		<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared
<i>Ardea alba</i>	garza blanca		<i>Henicorhina leucophrys</i>	chivirín pecho gris
<i>Nycticorax nycticorax</i>	pedrete corona negra		<i>Thryothorus felix</i>	chivirín feliz
<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera		<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común		<i>Regulus sátrapa</i>	reyezuelo de oro
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		<i>Regulus caléndula</i>	reyezuelo de rojo
<i>Circus cyaneus</i>	gavilán rastrero		<i>Poliophtila caerulea</i>	perlita azulgris
<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho rufo		<i>Sialia sialis</i>	azulejo garganta canela
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper		<i>Sialia mexicana</i>	azulejo garganta azul
<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra		<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero
<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja		<i>Catharus aurantirostris</i>	zorzal pico naranja
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		<i>Catharus occidentalis</i>	zorzal mexicano
<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		<i>Catharus frantzii</i>	zorzal de Frantzius
<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino		<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de Swainson
<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola rufa
<i>Gallinago delicata</i>	agachona común		<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca
<i>Zenaida macroura</i>	paloma huilota		<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera
<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga		<i>Melanotis caerulescens</i>	mulato azul
<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera		<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuitlacoche pico curvo
<i>Patagioenas fasciata</i>	paloma de collar		<i>Dumetella carolinensis</i>	maullador gris
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy		<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño
<i>Piaya cayana</i>	cucillo canela		<i>Bombcilla cedrorum</i>	ampelis chinito
<i>Geococcyx velox</i>	correcaminos tropical		<i>Ptilogonys cinereus</i>	capulinerio gris
<i>Otus flammeolus</i>	tecolote ojo oscuro		<i>Peucedramus taeniatus</i>	ocotero enmascarado
<i>Megascops trichopsis</i>	tecolote rítmico		<i>Dendroica nigrescens</i>	chipe negrogris
<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo		<i>Dendroica graciae</i>	chipe ceja amarilla
<i>Nyctidromus albicollis</i>	chotacabras pauraque		<i>Seiurus noveboracensis</i>	chipe charquero
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacamino cuerporruín-norteño		<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	vencejo nuca blanca		<i>Vermivora celata</i>	chipe corona naranja

Chaetura vauxi	vencejo de Vaux		Vermivora ruficapilla	chipe de coronilla
Aeronautes saxatalis	vencejo pecho blanco		Parula superciliosa	parula ceja blanca
Streptoprocne rutila	Vencejo cuello castaño		Dendroica coronata	chipe coronado
Colibri thalassinus	colibrí oreja violeta		Dendroica occidentalis	chipe cabeza amarilla
Cyananthus latirostris	colibrí pico ancho		Basileuterus belli	chipe ceja dorada
Hylocharis leucotis	zafiro oreja blanca		Cardellina rubrifrons	chipe cara roja
Amazilia beryllina	colibrí berilo		Wilsonia pusilla	chipe corona negra
Lampornis amethystinus	colibrí garganta amatista		Basileuterus rufifrons	chipe gorra rufa
Lampornis clemenciae	colibrí garganta azul		Myioborus pictus	chipe ala blanca
Eugenes fulgens	colibrí magnífico		Oporornis tolmiei	chipe de Tolmie
Archilochus colubris	colibrí garganta rubí		Myioborus miniatus	chipe de montaña
Atthis heloisa	zumbador mexicano		Mniotilta varia	chipe trepador
Selasphorus platycercus	zumbador cola ancha		Dendroica townsendi	chipe negroamarillo
Selasphorus sasin	zumbador de Allen		Ergaticus ruber	chipe rojo
Trogon elegans	trogón elegante		Piranga flava	tángara encinera
Trogon mexicanus	trogón mexicano		Piranga rubra	tángara roja
Megaceryle alcyon	martín-pescador norteño		Piranga ludoviciana	tángara capucha roja
Melanerpes formicivorus	carpintero bellotero		Piranga bidentata	tángara dorso rayado
Sphyrapicus varius	chupasavia maculado		Piranga erythrocephala	tángara cabeza roja
Picoides scalaris	carpintero mexicano		Arremon virenticeps	atlapetes rayas verdes
Colaptes auratus	carpintero de pechera		Atlapetes pileatus	atlapetes gorra rufa
Picoides villosus	carpintero veloso-mayor		Diglossa baritula	picaflor canelo
Lepidocolaptes leucogaster	trepatroncos escarchado		Sporophila torqueola	semillero de collar
Empidonax minimus	mosquero mínimo		Pipilo fuscus	toquí pardo
Myiopagis viridicata	elenia verdosa		Volatinia jacarina	semillero brincador
Empidonax hammondii	mosquero de Hammond		Aimophila ruficeps	zacatonero corona rufa
Camptostoma imberbe	mosquero lampiño		Oriturus superciliosus	zacatonero rayado
Mitrephanes phaeocercus	mosquero copetón		Melospiza melodia	gorrión cantor
Contopus pertinax	pibí tengofrío		Melospiza lincolni	gorrión de Lincoln
Empidonax affinis	mosquero pinero		Junco phaeonotus	junco ojo de lumbre
Empidonax difficilis	mosquero californiano		Pipilo maculatus	toquí moteado
Empidonax occidentalis	mosquero barranqueño		Spizella passerina	gorrión ceja blanca
Empidonax fulvifrons	mosquero pecho leonado		Pheucticus melanocephalus	picogordo tigrillo
Sayornis phoebe	papamoscas fibí		Passerina caerulea	picogordo azul
Sayornis saya	papamoscas llanero		Passerina cyanea	colorín azul
Pyrocephalus rubinus	mosquero cardenal		Passerina versicolor	colorín morado
Myiarchus tuberculifer	papamoscas triste		Sturnella magna	pradero tortilla-con-chile
Tyrannus vociferans	tirano gritón		Quiscalus mexicanus	zanate mayor
Pachyramphus aglaiae	mosquero-cabezón degollado		Xanthocephalus xanthocephalus	tordo cabeza amarilla
Lanius ludovicianus	alcaudón verdugo		Euphagus cyanocephalus	tordo ojo amarillo
Vireo huttoni	vireo reyezuelo		Molothrus aeneus	tordo ojo rojo
Vireolanius melitophrys	vireón pecho castaño		Agelaius phoeniceus	tordo sargento
Vireo cassinii	vireo de Cassin		Molothrus ater	tordo cabeza café
Vireo plumbeus	vireo plumizo		Icterus wagleri	bolsero de Wagler
Vireo gilvus	vireo gorjeador		Icterus gálbula	bolsero de Baltimore
Aphelocoma ultramarina	chara pecho gris		Icterus parisorum	bolsero tunero
Corvus corax	cuervo común		Icterus bullockii	bolsero calandria
Cyanocitta stelleri	chara crestada		Icterus abeillei	bolsero dorsioscuro
Tachycineta thalassina	golondrina verdemar		Carpodacus mexicanus	pinzón mexicano
Stelgidopteryx serripennis	golondrina ala aserrada		Loxia curvirostra	picotuerto rojo
Petrochelidon pyrrhonota	golondrina risquera		Carduelis pinus	jilguero pinero
Hirundo rustica	golondrina tijereta		Carduelis notata	jilguero encapuchado
Poecile sclateri	carbonero mexicano		Carduelis psaltria	jilguero dominico
Baeolophus wollweberi	carbonero embridado		Euphonia elegantissima	eufonia capucha azul
Psaltriparus minimus	Sastrecillo		Coccothraustes abeillei	picogruero encapuchado
Sitta carolinensis	sita pecho blanco		Passer domesticus	gorrión casero
Sitta pygmaea	sita enana		Ridgwayia pinicola	mirlo pinto
Certhia americana	trepador americano			

Asimismo, en mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y

sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y menado sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Dentro de la cuenca de abasto se tiene parte de la región hidrológica prioritaria siguiente:

### **RHP 63: LOS AZUFRES**

Esta región hidrológica prioritaria comprende la mayor parte del estado de Michoacán, y muy poca superficie del estado de México, en la parte Oeste del límites de los Municipios de San José del Rincón, Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco; tiene una extensión de 1 319.15 km<sup>2</sup>, el polígono se ubica en las coordenadas geográficas Latitud Norte 19°52'12" - 19°11'24", Longitud Oeste 100°28'12" - 100°12'00", sus recursos hídricos principales son **lénticos**: presas El Bosque, Pucuate, Sabaneta y Mata de Pinos, manantiales, **lóticos**: ríos Zitácuaro, Hidalgo, arroyos.

Es una región de uso por sectores de alta biodiversidad y la componen los tipos de vegetación tales como: bosques de pino-encino, de oyamel, de pino, de encino y pastizal inducido. Refugio de la mariposa monarca *Danaus plexipus*; existen reservorios múltiples en el área de los Azufres y el corredor turístico Pucuate-Sabaneta-Mata de Pinos. Fauna característica: de peces *Chiostoma estor*, *Hybopsis boucardi*, *Xiphophorus helleri*; de aves el tecolote *Bubo virginianus*, el zopilote de cabeza roja *Cathartes aura*, el cuervo *Corvus corax* y diversos colibríes; de mamíferos el coyote *Canis latrans*, la comadreja *Mustela frenata*, el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, los conejos *Sylvilagus* spp y la zorra gris *Urocyon cinereoargenteus*. Especies endémicas: de aves *Campylorhynchus megalopterus*, *Lampornis margaritae*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Melanotis caerulescens*, *Picoides stricklandi*,

*Xenotriccus mexicanus*. Especies amenazadas: de aves *Accipiter cooperii*, *A. striatus*, *Xenotriccus mexicanus*.

## **XI. ESTRATEGIAS, PROPUESTAS, EVALUACIONES.**

### **11.1. Capacitación (producción, administración y ventas).**

La disponibilidad de mano de obra capacitada en una localidad es un factor inductor a la atracción de inversión, particularmente cuando se trata de negocios o empresas que involucran la adopción de nuevas tecnologías. En el caso de la industria forestal, en particular las que emplean tecnologías de punta, como la industria de productos de madera de mayor valor agregado, la existencia de mano de obra capacitada es, sin duda, un importante elemento inductor a la atracción de inversiones.

Evidentemente, si los inversionistas tienen la opción, prefieren mano de obra más barata. Sin embargo, es mucho más importante la disponibilidad de mano de obra capacitada y estable. Una fuerza de trabajo educada, capacitada y más productiva contribuye a un mayor crecimiento y recibe retornos conmensurables.

Se entiende por capacitación de mano de obra no solamente las actividades vinculadas a los niveles operacionales, sino también las que tienen relación a niveles directivos.

La baja presencia de sistemas de información y la inexistencia de estudios sectoriales actualizados caracteriza un sistema de informaciones inadecuado, lo cual representa una barrera para el desarrollo a nivel de dirección. Por último, la limitación tecnológica es también un factor de limitación pues el bajo nivel de tecnología limita la competitividad.

De acuerdo a las distintas fases que integran el proceso productivo forestal (manejo de bosques y extracción forestal, industrialización de los productos y comercialización de los mismos), se identificaron las principales necesidades de capacitación:

#### **Manejo de bosques y extracción forestal:**

- Organización de ejidos, comunidades y particulares.
- Técnicas de mejora de manejo forestal.
- Colecta y almacenamiento de germoplasma forestal.
- Aplicación de cortas de liberación (aclareos).
- Control de plagas y enfermedades.
- Técnicas para el control y combate de incendios forestales.
- Técnicas en el inventario de los recursos forestales.
- Técnicas para el aprovechamiento de los recursos forestales.
- Técnicas para el arrime de productos.
- Innovación tecnológica.
- Uso, manejo y operación de maquinaria y equipo en el aprovechamiento forestal.
- Medidas de seguridad en la extracción forestal.

#### **Industrialización de los recursos forestales:**

- Determinación de los tipos de productos forestales a obtener.
- Determinación de la calidad de los productos forestales.
- Manejo de aserraderos fijos y portátiles.
- Uso, manejo y operación de maquinaria especializada en aserraderos.

- Técnicas de afilado de sierras cintas.
- Manejo de personal.
- Cubicación de madera en rollo y productos forestales.
- Manejo de documentación.
- Llenado del libro de registro de entradas y salidas de materias primas forestales.
- Administración de los recursos financieros.
- Medidas de higiene y seguridad en la industria forestal.
- Equipo de protección contra accidentes.
- Técnicas de secado de los productos forestales.

**Comercialización:**

- Esquemas de financiamiento para el sector forestal.
- Identificación e integración de cadenas productivas forestales.
- Desarrollo de habilidades gerenciales.
- Diseño de negociación y estrategia financiera.
- Elaboración de Plan de Negocios.
- Organización productiva forestal.
- Administración financiera.
- Planeación Estratégica Participativa.
- Liderazgo participativo y situacional.

**11.2. Industria, polos de desarrollo y mercado.**

La industria forestal en la cuenca es de aserrío, en general son aserraderos que no están integrados con talleres secundarios, estufas de secado ni carpinterías, son de baja capacidad instalada y de transformación, ya que cuentan con maquinaria y equipo con bajo nivel tecnológico, y la mayor parte de la producción es destinada a productos de bajo valor agregado (madera aserrada), por lo que, se debe reestructurar y reorganizar el sector industrial existente, debiendo mejorar las técnicas de aprovechamiento y producción actuales, adecuándose a las nuevas situaciones de mercado, se debe mejorar la situación del suministro y flujo de madera para la industria, a fin de crear las condiciones adecuadas para atraer nuevas industrias.

El sector forestal, como cualquier otro sector de la economía, necesita para su desarrollo de políticas adecuadas que contemplen tecnología como también los recursos para alcanzar sus objetivos.

La mundialización de la economía mundial puede proporcionar excelentes oportunidades para el sector forestal de la cuenca de abasto Amanalco, debido a las innumerables y concretas contribuciones de la silvicultura y de la industria de base forestal.

Las prioridades y estrategias identificadas para el desarrollo del sector forestal de la cuenca de abasto Amanalco, se dividen mediante dos enfoques, uno amplio, que abarca el contexto

del desarrollo general en la cuenca, y otro más específico, que trata temas relacionados al desarrollo del sector forestal de la subcuenca.

## **UN ENFOQUE MÁS AMPLIO:**

### **Inversión social y desarrollo forestal.**

En la cuenca de abasto la actividad forestal es de suma importancia socioeconómica para una gran parte de los ejidos y comunidades, así como de particulares dueños y poseedores de los recursos forestales, generando un porcentaje del producto interno bruto (PIB) del estado de México, como empleos, ingresos y divisas. Sin embargo, este sector atraviesa una crisis que ha subsistido en los últimos años y que exige adoptar acciones inmediatas.

Como forma de revertir tal escenario se considera que en el estado de México se debe:

- Contar con políticas macroeconómicas que favorezcan y promuevan la actividad forestal.
- Promover la capitalización del sector mediante obras de infraestructura básica y productiva, y de servicios a la producción, así como a través de apoyos directos a los dueños y poseedores del recurso forestal, que les permitan realizar las inversiones necesarias para incrementar la eficiencia de producción de sus bosques, mejorar sus ingresos y fortalecer su competitividad.
- Los gobiernos federal y estatal deben estimular la reconversión, en términos de estructura productiva sustentable, incorporación de cambios tecnológicos, y de procesos que contribuyan a la productividad y competitividad del sector forestal, y al óptimo uso de las tierras mediante apoyos e inversiones complementarias.
- Apoyar la realización de inversiones, obras o tareas que sean necesarias para lograr el incremento de la productividad del sector forestal y los servicios ambientales.
- Apoyar la capacidad económica de los propietarios de las empresas de aserrío establecidas para realizar inversiones destinadas a la organización de productores y su constitución en figuras jurídicas, planeación estratégica, capacitación técnica y administrativa, formación y desarrollo empresarial, así como la compra de equipos y maquinaria, el mejoramiento continuo, la incorporación de criterios de calidad y la implantación de sistemas informáticos, entre otras.

### **Modernización del Estado**

El desempeño de las instituciones gubernamentales y el proceso de reforma del aparato estatal, forma parte de uno de los debates políticos más significativos de México. La nueva dinámica que se impone, es tratar de construir un Estado para enfrentar los desafíos de la sociedad y que además de garantizar el cumplimiento de los contratos económicos, debería ser lo suficientemente profesional para asegurar derechos sociales y la competitividad de cada uno de los sectores en el escenario internacional.

### **Competitividad**

Se entiende por competitividad la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, para mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar el entorno socioeconómico.

En este caso el desafío en la cuenca de abasto es desarrollar nuevos mercados mediante la elaboración de productos de calidad con valor agregado. La falta de competitividad del sector se debe a varios factores que tienen que ver con la falta de infraestructura adecuada (brechas de saca principalmente) para la extracción y transporte de la producción maderable, con los altos costos de la madera por derecho de monte, con problemas de organización de productores, incendios, plagas y tala ilegal, con la falta de capacitación y disponibilidad de tecnología para eficientar el aprovechamiento, con cuestiones del mercado nacional y la paridad cambiaria, entre otros factores.

### **Cooperación regional**

Dentro de este contexto los acuerdos de cooperación regional, a mediano y largo plazo deben ser convalidados entre los tres niveles de gobierno como forma de fortalecimiento de mecanismos de comercio regional, gestión de proyectos comunes, desarrollo de políticas consensuadas y reconfirmación ambiental.

### **UN ENFOQUE MÁS ESPECÍFICO:**

#### **Disponibilidad de materia prima**

Los bosques nativos ocupan una superficie aproximada de 85,658 hectáreas en la cuenca de abasto y propician condiciones para el crecimiento de la industria de aserrío que provea al mercado local y regional, y que participe significativamente en el mercado nacional. Productos imprescindibles para la cadena productiva originada de esos productos como madera aserrada, tableros contrachapados, triplay, en particular de pino y oyamel.

Sin embargo, las estadísticas demuestran que al mantenerse los niveles de crecimiento promedio de las economías de la región, consecuentemente el consumo de los productos industriales de origen forestal crecerá en la misma proporción, por lo cual es muy probable que no se tenga madera en cantidades suficientes para cubrir tal demanda. Es importante considerar este aspecto ya que debido a esto se hace prioritario que la superficie sin manejo correspondiente a **49,890 hectáreas** sea incorporada al aprovechamiento en la cuenca de abasto, la cual tiene un volumen total de existencias reales de **13,674,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, del que se obtendría un volumen total por aprovechar de **232,469 m<sup>3</sup> rollo**, aplicándole a las existencias reales una intensidad de corta del 20% y una distribución de productos del 85% aplicado al volumen obtenido de la intensidad de corta, ya que de ello depende el establecimiento de nuevas industrias forestales integrales, así como el abastecimiento durante todo el año a la industria que se modernice.

#### **Definición de políticas sectoriales y fortalecimiento institucional**

La creación de instituciones, programas y proyectos volcados al sector forestal en México son demostraciones del reconocimiento de la importancia, por parte de los gobiernos, del valor representado en este sector. Sin embargo, existe la necesidad de que se tomen algunas medidas urgentes para la efectiva actuación de las instituciones y la implementación de los programas y proyectos. Se considera que en caso de que algunas acciones imprescindibles

no se concreten puede perjudicarse sensiblemente al sector. Son consideradas acciones prioritarias y urgentes las siguientes:

- Realizar un completo y detallado mapeo ecológico-económico, que considere las necesidades de desarrollo del sector forestal, particularmente las referentes a la ampliación y expansión de las áreas de los bosques sin manejo.
- Permitir el acceso efectivo a los recursos financieros compatibles con las actividades forestales, tales como las líneas de crédito facilitadas al pequeño y mediano productor rural; la exención de impuestos en la captación de recursos externos.
- Permitir la recuperación de los impuestos que se pagan sobre la materia prima y los productos intermedios o finales de base forestal.
- Desagrar el costo de las importaciones para inversiones forestales, con exención de impuestos y tasas aduaneras para la importación de equipos y máquinas destinadas a la actividad forestal.
- Incentivar y coordinar el desarrollo de la actividad de fomento forestal, y promocionar la asistencia técnica a los pequeños propietarios rurales.
- Incentivar programas de desarrollo tecnológico a todos los niveles, como la investigación, la capacitación y la difusión del conocimiento de las actividades.

### **Desarrollo tecnológico y capacitación de mano de obra**

El manejo forestal en algunos de los países, por ejemplo en Brasil y Chile, gracias a los recursos invertidos en trabajos de experimentación e investigación, ha alcanzado excelentes niveles de tecnología. Sin embargo, la actividad forestal no puede prescindir de nuevos conceptos técnicos-científicos ofrecidos por los avances de la ciencia, y que pueden beneficiar a la producción cuantitativa y cualitativa de los bosques.

Se destacan como avances que deberán ser incorporados a los procedimientos de manejo forestal actuales, los nuevos conocimientos y aplicaciones de la ingeniería genética; la definición científica de las relaciones entre el proceso productivo y las exigencias ambientales; el desarrollo de productos con mayor valor agregado; las nuevas técnicas para la utilización múltiple de la madera; las nuevas técnicas de ordenación forestal para optimizar los servicios ambientales de los bosques naturales; el aumento de las investigaciones con especies alternativas, particularmente las naturales. Para atender estas necesidades y hacer posible la implementación de políticas públicas y privadas adecuadas, es necesario:

- Uniformar los conceptos utilizados tanto por entidades públicas como privadas.
- Capacitar a técnicos y agentes del gobierno.
- Mejorar la capacidad de gestión pública y privada.
- Integrar el nivel educacional a las nuevas exigencias y demandas del mercado.
- Prestar asistencia técnica a los pequeños y medianos productores rurales.

## **Facilitación de recursos financieros**

La mejoría de la situación del sector forestal demanda un conjunto de acciones por parte de los gobiernos, para reducir o eliminar las sobrecargas que actualmente inciden sobre la actividad forestal, así como la creación de algunos mecanismos para posibilitar incrementos de rentabilidad.

Entre éstos mecanismos se destacan la compensación tributaria sobre las áreas de reserva legal, de preservación permanente y de interés ecológico; el impuesto de la renta menor que el de las actividades del ciclo anual; una menor burocracia de las actividades de las empresas forestales integradas; los mecanismos de protección contra las variaciones de la tasa de interés a largo plazo; la reposición inflacionaria de los activos forestales; la adecuación de los plazos y de los períodos de los financiamientos oficiales al ciclo de actividad forestal; y el incremento de líneas especiales de financiación para pequeños y medianos propietarios y/o sus organizaciones.

## **Consolidación de polos de desarrollo forestal**

La consolidación de polos de desarrollo forestal es de extrema importancia para el aumento de la competitividad del sector forestal de la cuenca de abasto Amanalco. La consolidación de tales polos depende, en grande parte, de la infraestructura disponible en la cuenca, tales como carreteras y facilidades para la energía eléctrica. Esa consolidación, contribuye a la inserción de pequeños y medianos productores en el proceso productivo

Los polos de desarrollo industrial son los sitios, localidades o puntos geográficos en los cuales se prevé establecer los centros o industrias donde las materias primas forestales maderables, provenientes de bosques o selvas naturales se transformarán en productos terminados o semi terminados lo que permitirá la agregación de valor.

Para poder determinar los polos de desarrollo industrial deben tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Cercanía a las áreas de aprovechamiento forestal.
- Infraestructura existente: electricidad, vías de acceso, comunicaciones y drenaje.
- Disponibilidad de agua corriente o posibilidades de aprovechamiento de mantos acuíferos.
- Disponibilidad de mano de obra.

Derivado de lo anterior, y toda vez que existe disponibilidad respecto a los factores antes mencionados para determinar los polos de desarrollo industrial, en la cuenca de abasto Amanalco, se considera que los polos de desarrollo serían los siguientes:

La modernización de la industria forestal que se considere conveniente en la cuenca, integrada con talleres secundarios, estufas de secado y carpinterías, que permita aprovechar trocería de diámetros menores (20 centímetros), o al menos el establecimiento de una industria en la cuenca que cuente con maquinaria y equipo que permita procesar madera con categorías menores proveniente de aclareos.

Una alternativa para garantizar el abastecimiento a su máxima capacidad de la industria forestal, es mediante el establecimiento de patios de almacenamiento previos a la temporada de lluvias, ubicados en lugares estratégicos y accesibles durante todo el año, ya que las lluvias limitan y dificultan el abastecimiento de materias primas, debido a que destruyen los caminos y brechas de saca.

Otra alternativa viable para garantizar el abastecimiento de la industria forestal, es a través del establecimiento de plantaciones forestales comerciales en terrenos que no se cultivan por la falta de competitividad del sector agrícola y pecuario, y que pueden reconvertirse a su vocación original, así como en terrenos con baja productividad forestal.

Otro punto importante a considerar como polo de desarrollo dentro de la cuenca de abasto, es el establecimiento de estufas de secado, en caso de que la industria existente no se modernice con estufas de secado, ya que uno de los factores más importantes a considerar para el desarrollo de la industria forestal es la humedad, debido a que se requiere de energía (estufas de secado) para llevar la madera aserrada a un grado de contenido de humedad que evite la proliferación de hongos contaminantes, evitando con ello el manchado y disminución en la calidad de la madera.

Como un punto que merece un análisis especial, es la certificación de la cadena de custodia para la industria de la cuenca, ya que a la fecha solo la Unión de Ejidos Emiliano Zapata de Amanalco, va a poder ofrecer a las industrias y empresas consumidoras de embalajes y otros productos, madera certificada, lo anterior debido a en marzo del año 2015, la CONAFOR aprobó la solicitud de certificación de la cadena de custodia de dicha Unión de Ejidos.

Asímismo, como polo de desarrollo en la cuenta, se plantea la necesidad de incrementar la superficie con certificación de manejo sustentable, mediante solicitudes de predios que tengan autorización para la extracción forestal para que obtengan un certificado FSC, para Manejo Forestal, ya que la etiqueta FSC garantiza que los productos forestales utilizados para elaborar un producto se obtuvieron de forma sustentable y de fuentes certificadas, lo anterior toda vez que a la fecha solo la Pequeña Propiedad Rancho Pancho Maya, municipio de San José del Rincón, y el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, cuentan con una superficie certificada para un buen manejo forestal FSC, de 2,055.33 hectáreas, además del Ejido San Juan, municipio de Amanalco que se encuentra en proceso de certificación con una superficie de 750 hectáreas. Por otra parte, la demanda de productos forestales que provengan de aprovechamientos certificados en buen manejo es cada vez mayor, asunto que puede convertirse en un factor limitante para acceder en el mediano plazo a los mercados nacionales e internacionales.

Otro punto importante de desarrollo, es la incorporación de nuevas superficies forestales al manejo forestal, mediante la elaboración de los Programas de Manejo Forestal (PMF) respectivos, toda vez que en la cuenca de abasto se cuenta con importantes superficies forestales de alta y media productividad sin manejo forestal.

Por otra parte, como polo de desarrollo es posible la formación de una asociación o unión de ejidos del municipio de San José del Rincón, ya que aparte del Ejido La Mesa, existen 13

ejidos que cuentan con un volumen autorizado por anualidad de 21,425 m<sup>3</sup> v.t.a. en 10 intervenciones, por lo que es factible establecer una empresa forestal comunitaria (aserradero integrado o bien un aserradero para triplay toda vez que en la región no existe este tipo de empresas), lo anterior mediante la asociación o unión de dichos ejidos legalmente constituidos.

Otra área de oportunidad para el desarrollo de la industria es la organización de los industriales a través de la integración de clusters como herramienta para el análisis de aquellos factores que les permitan incorporar nuevos eslabones en su cadena productiva, los factores que determinan el uso de nuevas tecnologías en sus procesos, y los factores determinantes de la generación de actividades de aglomeración, que les permitan fortalecerse y la aplicación eficiente de las economías de escala, con reglas bien definidas y claras, los cluster se presentan como un modelo de desarrollo regional a través de "consolidar las fortalezas de los sectores industriales y de servicios característicos de una región y promover un crecimiento económico sostenido". Los agrupamientos empresariales pueden traer varios beneficios entre los que se destacan: sobrevivir, generar mayor valor agregado; obtener ventajas en la compra de insumos; ejercer poder de negociación en las ventas; acceder a nuevos mercados.

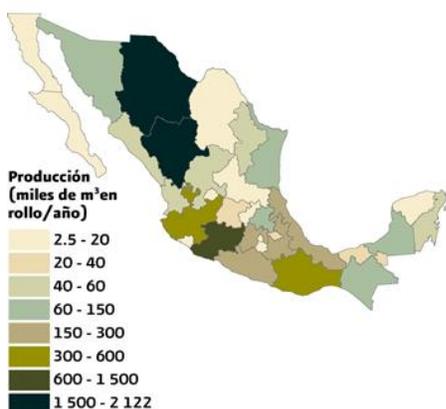
Como una medida para fortalecer la empresa forestal comunitaria establecida y la que se establezca en la cuenca, se debe crear un sistema por parte del gobierno, que permita que en las industrias ejidales pueda haber un técnico especializado en industrias forestales que les dé el acompañamiento necesario. Podría ser un esquema donde en el primer año el sueldo del técnico sea cubierto en su totalidad por el gobierno, en el segundo año el sueldo sería cubierto en partes iguales por el gobierno y la empresa ejidal y a partir del tercer año su sueldo sea cubierto por la empresa ejidal.

Otro polo de desarrollo no menos importante es la aplicación de un programa permanente de capacitación, que permita incrementar la rentabilidad y competitividad de la industria forestal ubicada en la cuenca de abasto no solo en el proceso productivo (operación y mantenimiento de máquinas y herramientas) sino también en extracción forestal, organización, administración gerencial, comercialización, etc.

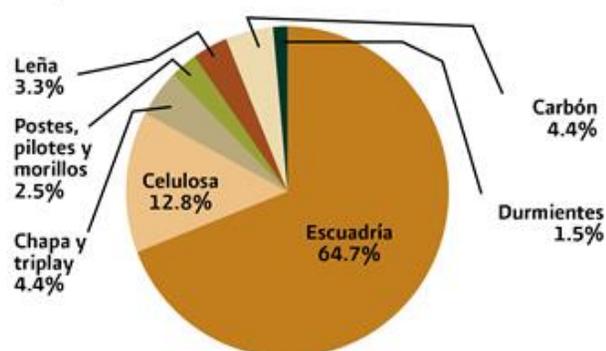
### **11.3. Productos forestales con mayor potencial**

Los bosques y selvas brindan diversos servicios ambientales a la sociedad; su aporte más tangible son los productos maderables, como la madera empleada para la producción de escuadría (tablas, tablones, vigas y materiales de empaque), papel, chapa, triplay y para la generación de energía, a través de la quema de leña. La producción maderable en México entre 1986 y 2007 promedió los 7.7 millones de metros cúbicos en rollo al año. Las principales especies aprovechadas en ese mismo periodo fueron el pino con 106.5 millones de metros cúbicos en rollo y el encino con 11.1 millones. Con respecto a los usos de la madera, los más importantes durante el periodo 1997-2007 fueron la escuadría, seguida por la producción de celulosa, carbón, chapa y triplay.

Producción maderable anual, 1990 - 2007



Principales usos de la madera en México, 1997 - 2007


**Fuentes:**

Semarnat. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal* 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004. México, 2001, 2004, 2005, 2006, 2006, 2007 y 2008.  
 Semarnap. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal* 1997, 1998 y 1999. México. 1998-2000.

De los aprovechamientos forestales maderables autorizados en la cuenca de abasto, principalmente se obtiene madera en rollo para el abastecimiento de la industria de aserrío, de la cual se obtienen madera en escuadría como tablas, tablones, gualdras, barrotes, polines, vigas y tarimas, principalmente, a los cuales no se les da un valor agregado; así mismo, en menor escala se obtienen de los aprovechamientos forestales productos como el carbón vegetal, sin embargo, este tipo de productos no resulta muy redituable debido a los tiempos que requiere para su elaboración, así como a las técnicas rústicas utilizadas en el proceso.

#### 11.4. Propuestas de subcuencas de abasto

En el estudio de cuenca de abasto Amanalco, se proponen tres subcuencas de abasto, la **Subcuenca 1**, comprende el municipio de San José del Rincón, la **Subcuenca 2**, comprende los municipio de Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco, y la **Subcuenca 3**, comprende los municipio de Ixtapán del Oro y Valle de Bravo.

Los predios autorizados para el aprovechamiento forestal maderable por subcuenca, la tenencia de la tierra, el número de intervenciones, el volumen total en el ciclo de corta, así como el volumen promedio por anualidad, se presentan en las siguientes tablas:

#### Subcuenca 1, San José del Rincón:

MUNICIPIO	TIPO DE TENENCIA	NOMBRE DEL PREDIO	NO. DE INTERVENCIONES	VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO m <sup>3</sup> v.t.a.	VOLUMEN PROMEDIO POR ANUALIDAD m <sup>3</sup> v.t.a.
	EJIDAL	BUENAVISTA CASABLANCA DOTACION	10	15,842.00	1,584
		EL DEPOSITO	10	25,690.00	2,569
		GUADALUPE BUENAVISTA	10	2,445.00	245
		LA ESPERANZA DOTACION	10	4,355.00	436
		LA FABRICA CONCEPCION	10	11,106.00	1,111
		LA MESA PRIMERA Y SEGUNDA AMPLIACION	10	8,882.00	888
		LA TRAMPA	10	18,520.00	1,852
		LAS ROSAS DOTACION Y AMPLIACION	10	36,195.00	3,620
		ROSA DE PALO AMARILLO	10	31,077.00	3,108
		ROSA DE PALO AMARILLO FRACCION DE LA DOTACION	10	10,243.00	1,024
		SAN FELIPE DE JESUS DOTACION Y AMPLIACION	10	14,172.00	1,417
		SAN JERONIMO PILITAS	7	10,644.00	1,521
		SAN JERONIMO PILITAS AMPLIACION	5	5,075.00	1,015
		SAN JUAN PALO SECO	10	19,228.00	1,923
		BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION I	7	9,899.00	1,414
		BUENAVISTA CASABLANCA FRACCION II	10	5,845.00	585
		CATINGO	4	1,418.00	355
		CEBATI	5	12,200.00	2,440
		CHOCUA	10	6,381.00	638
		CONJUNTO PREDIAL "FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO PURUNGUEO, LOMA PANDA Y LOMA PANDA"	5	1,144.00	229

SAN JOSE DEL RINCÓN	PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL "FRACCION LAS PALOMAS Y FRACCION QUINTANA"	10	2,960.00	296		
		CONJUNTO PREDIAL "SANACOCHE FRACCION II Y SANACOCHE FRACCION III"	10	9,351.00	935		
		CONJUNTO PREDIAL CABECERA DE LA LAGUNILLA, PUENTE DE TIERRA Y RANCHO DE PURUNGUEO	10	3,786.00	379		
		CONJUNTO PREDIAL FRACCION III DE LA EXHACIENDA DE LA TRINIDAD Y 3 MAS	2	417.00	209		
		CONJUNTO PREDIAL LOMA PANDA Y LOMA PANDA	2	493.00	247		
		CONJUNTO PREDIAL MONTE DE CATINGO FRACCIONES I, II Y III	10	10,433.00	1,043		
		CONJUNTO PREDIAL TERRENO LOCALIZADO EN EL PARAJE LAS PALOMAS 1 Y LAS PALOMAS 2	10	3,471.00	347		
		COTINGO	10	2,997.00	300		
		EL GAVILAN	5	4,282.00	856		
		EL TEPETATE	2	232.00	116		
		EL VINO	2	847.00	324		
		EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	10	9,190.00	919		
		EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS FRACCIONES V Y VI	10	2,250.00	225		
		FRACC. IV DE LA EXHACIENDA SAN JERONIMO PILITAS	10	27,238.00	2,723		
		FRACCION 3-B DE CATINGO	10	3,470.00	347		
		FRACCION 3-C DE CATINGO	10	3,426.00	343		
		FRACCION DE TERRENO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN	2	123.00	62		
		FRACCION II DEL RANCHO DENOMINADO PANCHO MAYA	10	5,470.00	547		
		FRACCION NUMERO CUATRO DEL PREDIO DENOMINADO EL ZOPILOTE Y LOS SAUCOS	5	2,285.00	457		
		FRACCION NUMERO TRES DEL TERRENO CONOCIDO CON EL NOMBRE DE EL SAUCO Y EL ZOPILOTE	5	1,744.00	349		
		FRACCION TERCERA DEL RANCHO PANCHO MAYA	10	13,227.00	1,323		
		FRACCION UNO DEL TERRENO UBICADO EN YONDESE	2	390.00	195		
		FRACCIONES 3,4,5,6 Y 7 DEL RANCHO LA MESA.	2	459.00	230		
		INMUEBLE UBICADO EN RANCHO LOS CEDROS EN GUADALUPE LAS CABRAS	2	248.00	124		
		INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	2	205	102.5		
		INMUEBLE UBICADO EN CIENEGUILLAS	2	397	198.5		
		INMUEBLE UBICADO EN SAN FELIPE DE JESUS	3	479.00	160		
		LAS JARAS	2	596.00	298		
		LAS PALOMAS	5	2,110.00	422		
		LAS PALOMAS	2	1,056.00	528		
		LAS PALOMAS	2	440.00	220		
		LOS SAUCOS Y EL ZOPILOTE	10	3,146.00	315		
		MONTE CATINGO	10	6,688.00	669		
		PANCHO MAYA FRACCION I	5	4,104.00	821		
		PENA BLANCA Y SAN BARTOLO	10	13,390.00	1,339		
		PIEDRA DE LUMBRE	5	3,301.00	660		
		QUINTANA	10	2,498.00	250		
		RANCHO BUENAVISTA	3	1,350.00	450		
		RANCHO EL PINTADO	2	372.00	186		
		RANCHO SABANETA FRACCION I	6	9,870.00	1,645		
		SAN RAFAEL	5	5,550.00	1,110		
		SIN NOMBRE UBICADO EN SAN JOAQUIN DEL MONTE	2	390.00	195		
		UNA FRACCION DE TERRENO DEL PREDIO DENOMINADO RANCHO DE PURUNGUEO	3	492.00	164		
		UNA FRACCION DE TERRENO RÚSTICO UBICADO EN EL PUEBLO DE SAN JOSE DEL RINCÓN	2	423.00	212		
		VIBORILLAS	10	4,045.00	405		
		<b>VOLUMEN TOTAL</b>				<b>419,852</b>	<b>51,220</b>

En esta subcuenca se tienen autorizados para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, un total de 65 predios, con un volumen total autorizado en el ciclo de corta de 419,852 m<sup>3</sup> v.t.a., y un volumen promedio por anualidad de 51,220 m<sup>3</sup> v.t.a.

### Subcuenca 2, Villa de Allende, Donato Guerra y Amanalco:

MUNICIPIO	TIPO DE TENENCIA	NOMBRE DEL PREDIO	NO. DE INTERVENCIONES	VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO m <sup>3</sup> v.t.a.	VOLUMEN PROMEDIO POR ANUALIDAD m <sup>3</sup> v.t.a.
DONATO GUERRA	COMUNAL	CABECERA DE INDIGENAS	10	16,182.00	1,618
		SAN JUAN XOCONUSCO	10	38,028.00	3,803
		CABECERA DE INDIGENAS, POLIGONOS 2,3,4 Y 9	10	39,632.00	3,963
	EJIDAL	MESAS ALTAS DE XOCONUSCO, EL MIRADOR Y COMUNIDADES RESTANTES	10	18,954.00	1,895
		SAN AGUSTIN	10	7,723.00	772
		SAN MIGUEL SULTEPEC	10	7,074.00	707
PARTICULAR	FRACCION CORRAL VIEJO	10	13,239.00	1,324	
VILLA DE ALLENDE	COMUNAL	SAN JOSÉ MALACATEPEC O CABECERA DE INDIGENAS	10	11,951.00	1,195
		SAN PABLO MALACATEPEC	10	40,558.00	4,056
		LOS BERROS	8	10,716.00	1,340
	EJIDAL	SAN JERONIMO TOTOLTEPEC DOTACION	9	14,043	1,560
		VARE	10	4,506.3	4,506
	PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL DOS TERRENOS UBICADOS EN LA RANCHERÍA DE SAN MARTIN	3	1,096	365
AMANALCO	COMUNAL	OJO DE AGUA	5	2,724	545
		RINCÓN DE GUADALUPE	10	5,285.00	529
		SAN JUAN	10	4,374.00	437
		SAN MATEO AMANALCO	10	5,853.00	585
		SAN MIGUEL TENEXTEPEC	5	10,899.00	2,180
		AGUA BENDITA	10	27,573.00	2,757
	EJIDAL	AMANALCO	10	22,810.00	2,281
		CAPILLA VIEJA	10	2,118.00	212
		CORRAL DE PIEDRA	10	6,150.00	615
		EL CAPULIN	10	7,502.00	750
		EL POTRERO	10	16,542.00	1,654
		LOS SAUCOS DOTACIÓN Y AMPLIACIÓN	10	31,818.00	3,182
		RINCÓN DE GUADALUPE	10	17,813.00	1,781
RINCÓN DE GUADALUPE AMPLIACION	10	4,361.00	436		
SAN BARTOLO AMANALCO	10	7,912.00	791		

		SAN BARTOLO AMPLIACION	10	1,091.00	109
		SAN JERONIMO	10	29,258.00	2,926
		SAN JUAN	10	18,088.00	1,809
		SAN LUCAS	10	22,154.00	2,215
		SAN MATEO	10	3,881.00	388
		SAN MIGUEL TENEXTEPEC	10	16,215.00	1,622
		BOTINI Y DAMACHU	2	274.00	137
	PARTICULAR	CONJUNTO PREDIAL BODEJE, INMUEBLE UBICADO EN EL DOMICILIO DE AMANALCO DE BECERRA Y LA MESA	3	527.00	176
		CONJUNTO PREDIAL "SHINDO 1, SHINDO 2, EL CABALLERO Y SHIVIDO"	3	718.00	239
		FRACCION DE TERRENO MONTUOSO DENOMINADO PEÑA LARGA	2	749.00	375
		INMUEBLE UBICADO EN EL PARAJE LAS CONEJERAS-MONTE ALTO	4	1,292.00	323
		PIEDRA LARGA Y DACHONINI	2	5,075.00	2,538
<b>VOLUMEN TOTAL</b>				<b>537,315</b>	<b>58,696</b>

En esta subcuenca se tienen autorizados para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, un total de 40 predios, con un volumen total autorizado en el ciclo de corta de 537,315 m<sup>3</sup> v.t.a., y un volumen promedio por anualidad de 58,696 m<sup>3</sup> v.t.a.

### Subcuenca 3, Ixtapan del Oro y Valle de Bravo:

MUNICIPIO	TIPO DE TENENCIA	NOMBRE DEL PREDIO	NO. DE INTERVENCIONES	VOLUMEN TOTAL EN EL CICLO m <sup>3</sup> v.t.a.	VOLUMEN PROMEDIO POR ANUALIDAD m <sup>3</sup> v.t.a.	
IXTAPAN DEL ORO	COMUNAL	SANTA CRUZ MIAHUATLAN	10	23,257.00	2,326	
	COMUNAL	SAN JUAN ATEZCAPAN	10	12,667.00	1,267	
VALLE DE BRAVO	EJIDAL	SAN SIMON EL ALTO, DOTACION Y AMPLIACION	10	17,483.00	1,748	
	PARTICULAR		CERRO DEL MAGUEY	4	1,124.00	281
			CONJUNTO PREDIAL "LAS AVELLANAS, LOS AGUSTINES Y SIN NOMBRE"	4	2,895.00	724
			C. P. CONSTITUIDO POR TRES FRACCIONES DE TERRENO, UBICADO EN EL PUERTO	5	3,062.00	612
			CONJUNTO PREDIAL FRACCION DE TERRENO DEL RANCHO DENOMINADO EL AGUACATE, TERRENO DENOMINADO EL AGUACATE Y LOTE 4 DE LA SUBDIVISION DE LA FRACCION DEL RANCHO CONOCIDO COMO EL AGUACATE	5	4,577.00	915
			CONJUNTO PREDIAL FRACCION DE TERRENO DENOMINADO SANTA MARIA Y SANTA MARIA MAGDALENA TILOXTOC	10	8,938.00	894
			CONJUNTO PREDIAL SAN JOSE	5	4,780.00	956
			FRACCION DE TERRENO EXPROPIADO DE LA COMUNIDAD, LA CABECERA Y SUS BARRIOS, SANTA MARIA AHUACATLAN, OTUMBA Y LA PEÑA	10	6,307.00	631
			MESAS DE TILOXTOC Y ANEXOS	10	6,740.00	674
			RANCHO DE PASO HONDO	4	8,294.00	2,074
			SIN NOMBRE Y JESUS MARIA	10	4,744.00	474
		UNA FRACC. DE EXHDA SANTA TERESA TILOXTEPEC DENOMINADA RANCHO DE CHILA	5	7,243.00	1,449	
	<b>VOLUMEN TOTAL</b>				<b>112,111</b>	<b>15,025</b>

En esta subcuenca se tienen autorizados para el aprovechamiento de recursos forestales maderables, un total de 14 predios, con un volumen total autorizado en el ciclo de corta de 112,111 m<sup>3</sup> v.t.a., y un volumen promedio por anualidad de 15,025 m<sup>3</sup> v.t.a.

Por otra parte, en la cuenca de abasto Amanalco la superficie forestal con productividad alta, media y baja es de aproximadamente 85,658 hectáreas, de las cuales 35,768 hectáreas se encuentran bajo manejo forestal en los predios autorizados y señalados con antelación y 49,890 hectáreas sin manejo forestal, **estas últimas son muy importantes como posibles áreas para su incorporación al aprovechamiento forestal**, ya que cuentan con buenas existencias reales por hectárea. La superficie total sin manejo por tipo de productividad, así como las existencias reales por hectárea, las existencias reales totales por tipo de productividad, y las existencias reales totales por subcuenca, se distribuyen de la siguiente manera:

Subcuenca	Superficie sin manejo por tipo de productividad (ha)			Existencias reales/ha			Existencias reales totales por tipo de productividad			Existencias reales totales (m <sup>3</sup> v.t.a.)
	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	
<b>SUBC 1</b>	1,762.90	3,550.20	3,107.20	383	354	213	675,190	1,256,770	661,833	2,593,793
<b>SUBC 2</b>	6,502.90	5,828.00	3,960.80	403	322	232	2,620,668	1,876,616	918,905	5,416,189
<b>SUBC 3</b>	14,000.50	7,601.00	3,576.30	267	173	171	3,738,133	1,314,973	611,547	5,664,653
<b>Existencias reales totales en la cuenca</b>										<b>13,674,635</b>

Como se indica en la tabla anterior, en la **Subcuenca 1**, se tiene una superficie forestal susceptible de aprovechamiento mediante el manejo, de 8,420 hectáreas, de las que se obtendría de acuerdo a las existencias reales un volumen susceptible de aprovechar de **2,593,793 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 518,759 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 440,945 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **44,095 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 2**, se tiene una superficie forestal susceptible de incorporar al aprovechamiento mediante el manejo, de 16,292 hectáreas, de las que se obtendría un volumen susceptible de aprovechar de acuerdo a las existencias reales de **5,416,189 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,083,238 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 920,752 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **92,075 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

En la **Subcuenca 3**, se tiene una superficie susceptible de incorporar al aprovechamiento de 25,178 hectáreas, obteniendo por aprovechar un volumen de acuerdo a las existencias reales de **5,664,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, y considerando que se aplicara una intensidad de corta del 20%, se obtendría un volumen total por aprovechar de 1,132,931 m<sup>3</sup> v.t.a., del que de acuerdo a la distribución de productos (primario, secundario y leña), que sería aproximadamente del 85%, se estima un volumen por aprovechar de 962,991 m<sup>3</sup> rollo, que distribuido en un ciclo de corta de 10 años, se tendría por anualidad un volumen por aprovechar de **96,299 m<sup>3</sup> rollo**, durante los próximos 10 años de incorporar dicha superficie al manejo forestal.

Por consiguiente, en la **cuenca de abasto Amanalco**, se tiene una superficie total susceptible de incorporar al aprovechamiento de **49,890 hectáreas**, con un volumen total de existencias reales de **13,674,653 m<sup>3</sup> v.t.a.**, del que se obtendría un volumen total por aprovechar de **232,469 m<sup>3</sup> rollo**, aplicándole a dichas existencias reales una intensidad de corta del 20% y una distribución de productos del 85% aplicado al volumen obtenido de la intensidad de corta; que comparado con el volumen por aprovechar (106,200 m<sup>3</sup> rollo) obtenido de la distribución de productos del volumen autorizado en los programas de manejo (124,941 m<sup>3</sup> v.t.a.), éste aumenta aproximadamente el 219%, lo que permitiría el establecimiento de las empresas forestales comunitarias señaladas anteriormente como polos de desarrollo, así como la modernización de algunas industrias forestales de aserrío más integrales, que les permita aprovechar al máximo la materia prima forestal, de alta productividad, más eficientes y con tecnología de punta.

Las industrias que podrían instalarse se señalan a continuación:

El establecimiento de una industria en la cuenca que cuente con maquinaria y equipo que permita procesar madera con categorías menores (20 centímetros) proveniente de aclareos,

puntas y ramas de los aprovechamientos, misma que podría establecerse en la Subcuenca 1 o en la Subcuenca 2, toda vez que son las Subcuencas que cuentan con mayor número de predios autorizados para el aprovechamiento forestal, así como mayor volumen, 60 y 40 predios respectivamente, así como 51,220 m<sup>3</sup> v.t.a. y 58,696 m<sup>3</sup> v.t.a por anualidad, respectivamente, además de contar con una gran cantidad de superficie forestal que se puede incorporar al aprovechamiento bajo manejo. Lo anterior en caso de que alguna industria existente no se modernice para el aprovechamiento de diámetros menores.

El establecimiento de patios de almacenamiento previos a la temporada de lluvias, ubicados en lugares estratégicos y accesibles durante todo el año, ya que las lluvias limitan y dificultan el abastecimiento de materias primas, debido a que destruyen los caminos y brechas de saca, al menos uno por subcuenca.

El establecimiento de al menos dos estufas de secado en lugares estratégicos dentro de la cuenca, en caso de que la industria existente no se modernice con estufas de secado, ya que uno de los factores más importantes a considerar para el desarrollo de la industria forestal es la humedad, debido a que se requiere de energía (estufas de secado) para llevar la madera aserrada a un grado de contenido de humedad que evite la proliferación de hongos contaminantes, evitando con ello el manchado y disminución en la calidad de la madera.

La constitución legal de una asociación o unión de ejidos del municipio de San José del Rincón, ya que aparte del Ejido La Mesa, existen 13 ejidos que cuentan con un volumen autorizado por anualidad de 21,425 m<sup>3</sup> v.t.a. en 10 intervenciones, por lo que es factible establecer una empresa forestal comunitaria (aserradero integrado o bien un aserradero para triplay toda vez que en la región no existe este tipo de empresas).

Para la ubicación de cualquiera de las industrias en mención, se debe tomar en consideración la cercanía a las áreas de aprovechamiento forestal, la cercanía a la industria de aserrío existente, la infraestructura existente (electricidad, vías de acceso, comunicaciones y drenaje), la disponibilidad de agua corriente o posibilidades de aprovechamiento de mantos acuíferos, así como la disponibilidad de mano de obra.

## **XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

A pesar de los inconvenientes a los cuales se enfrenta actualmente el sector, existen una serie de factores que favorecen el desarrollo del mismo, como ser la existencia de un importante mercado local, regional y nacional para todos los productos potenciales, el cual es en la actualidad altamente dependiente de las importaciones. Existe gran interés e incentivos para el desarrollo del sector por parte del sector público los cuales enfocan tanto en la mejora de la balanza comercial del sector forestal, como así también en la importancia del impacto socio-económico y ambiental del sector forestal en la región. Quizás una de las mayores ventajas del sector, radica en las características de la materia prima forestal y el potencial de mejora en la producción. Una mayor producción y a mejores costos que los actuales, sería la solución al principal desafío que se enfrenta la industria de mediana escala y superior: la seguridad en el suministro de madera.

De estudio de la cuenca de abasto Amanalco, se obtienen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Fomentar y fortalecer la integración de empresas forestales comunitarias existentes (Ejido La Mesa, Municipio de San José del Rincón, y la Unión de Ejido Emiliano Zapata de Amanalco, Municipio de Amanalco), así como fomentar el establecimiento legal como empresa forestal comunitaria una asociación o unión de ejidos del municipio de San José del Rincón (Ejidos Buenavista Casa Blanca, El Depósito, Guadalupe Buenavista, La Esperanza, La Fábrica Concepción, La Trampa, Las Rosas, Rosa de Palo Amarillo, San Felipe de Jesús, San Jerónimo Pilitas y San Juan Palo Seco), lo anterior toda vez que la integración y fortalecimiento de las empresas forestales comunitarias permitirá a los ejidos procesar su madera en rollo y darle un mayor valor agregado, incrementando con ello su ingreso económico. Además de que una buena parte de los ingresos de los ejidatarios son por concepto de reparto directo por la venta de madera en rollo, el cual se ha visto afectado por el estancamiento del precio de venta de ésta en los últimos años. Se espera además, en los próximos años una reducción en los precios de venta, debido en gran medida a la entrada a la cuenca de abasto de madera de plantaciones forestales, más barata y con características similares al pino.

Aplicar un programa permanente de capacitación tanto para los dueños y poseedores del recurso forestal como para los industriales, que permita incrementar la rentabilidad y competitividad de la industria forestal ubicada en la cuenca de abasto no solo en el proceso productivo (operación y mantenimiento de máquinas y herramientas) sino también en organización, administración gerencial, comercialización, etc.

Establecer un programa de apoyo para impulsar la modernización de la industria forestal de la cuenca de abasto que considere el aprovechamiento de madera en rollo de diámetros inferiores a 20 cm, o bien el establecimiento de una empresa forestal comunitaria para el aprovechamiento de diámetros menores, lo anterior debido a que el nivel tecnológico de la industria establecida en la cuenca de abasto es bajo, pues solo pocos aserraderos cuentan con movimiento mecanizado en el carro portatrazos, la mayoría son de empujón, lo que conlleva un coeficiente de aprovechamiento bajo, en promedio del 50%, con la modernización

de la industria se está en posibilidades de incrementar dicho coeficiente aprovechando de forma eficiente la materia prima. Además del establecimiento de líneas de producción que permitan procesar trocería de diámetros menores a 20 cm, pues poco mucha de la superficie en aprovechamiento está entrando a ejercer el tercer, cuarto y quinto ciclo de corta, lo que significa que se empiezan aplicarse aclareos en masas arboladas de segundo crecimiento, es decir, madera joven y delgada, no muy adecuada a los requerimientos de la industria actual, que ha estado siendo comercializado como postes, pero este mercado es limitado.

La integración cluster, ya que actualmente los costos de producción y precios de venta por pie tabla son muy variados, cada aserradero se comporta como un ente aislado y no existe vinculación entre ellos. La integración de un cluster permitirá a las empresas fortalecerse y aplicar las economías de escala para tener una mejor posición en el mercado, tanto como consumidores de insumos como proveedores de productos finales (madera aserrada, empaques y embalajes).

La certificación de cadenas de custodia de la industria de la cuenca, ya que solamente la Unión de Ejidos Emiliano Zapata de Amanalco, le fue aprobada en marzo de 2015 la solicitud de certificación de la cadena de custodia, además de que la Pequeña Propiedad Rancho Pancho Maya, municipio de San José del Rincón, y el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, cuentan con una superficie certificada para un buen manejo forestal FSC, de 2,055.33 hectáreas, además del Ejido San Juan, municipio de Amanalco que se encuentra en proceso de certificación con una superficie de 750 hectáreas, de la se obtiene y obtendrá madera con certificación de un buen manejo, pero no existe ninguna industria que cuente con la cadena de custodia certificada, a excepción de la Unión de Ejidos Emiliano Zapata de Amanalco, por lo que todos los esfuerzos de las dependencias y los silvicultores se pierden en el proceso de comercialización. De ahí la importancia de iniciar un programa de incorporación de la industria a los procesos de cadena de custodia, de tal forma que se pueda ofertar madera procesada certificada al mercado.

Generación de mercados de madera certificada, con legislación que obligue a las empresas a consumir productos elaborados con madera certificada, convenios con empresas “verdes” y compras de los diferentes niveles de gobierno, ya que no existe un mercado claro de madera certificada, por lo que habría que fomentarlo para ofrecer una alternativa a los ejidos y predios que han invertido recursos económicos y que han sacrificado superficies bajo manejo para obtener los certificados de buen manejo forestal. Y con ello, promover que la industria transite hacia la certificación de la cadena de custodia. Existen empresas catalogadas como “verdes”, u otras que se promocionan como en pro del medio ambiente, las cuales se podrían aprovechar para hacer convenios de que utilicen solo madera certificada en sus embalajes o procesos. (Volskwaguen, Corona y Bimbo, entre otras).

Fomentar la organización de los predios que ya están certificados para un buen manejo (Pequeña Propiedad Rancho Pancho Maya, municipio de San José del Rincón, el Ejido Agua Bendita, municipio de Amanalco, además del Ejido San Juan, municipio de Amanalco en proceso), de tal forma que sean ellos quienes, a través de la cadena de custodia, se hagan llegar todos los beneficios que se puedan conseguir por el hecho de haber corrido los

procesos de certificación (pago de servicios ambientales, mercado seguro, apoyos en general).

Realización de estudios de rentabilidad de la industria forestal, ya que sino toda, la mayoría de los aserraderos no cuenta con estudios de rentabilidad, punto de equilibrio, costos de producción, eficiencia de transformación, etc. De tal forma que desconocen sus márgenes de utilidad. Asimismo, no tienen los elementos necesarios para realizar una toma de decisiones apegada a información real y precisa.

Coordinación institucional para definir el rumbo del sector forestal a corto, mediano y largo plazo, a través del Consejo Forestal Estatal u otro Consejo Interinstitucional, definir el rumbo del sector forestal en cada uno de los rubros que lo integran: Industria, manejo y producción, capacitación, protección, legislación, etc.

Conformar un frente común con los tres órdenes de gobierno y los productores forestales para impulsar la instalación de infraestructura y maquinaria para aprovechar al 100% los volúmenes autorizados anualmente, y transformar los recursos desde la producción de madera y carbón, hasta la elaboración de muebles, pisos o productos de madera con los mayores estándares de calidad.

Organizar la prestación de servicios técnicos por zonas o regiones compactas, de tal manera que se pueda garantizar la presencia del responsable técnico, así como la programación y ejecución obligatoria de programas de control de incendios, plagas y enfermedades, reforestación, restauración y capacitación entre otros, para toda la zona o región forestal.

Incorporar la asistencia técnica, equipamiento de alta tecnología y asesoría empresarial, que permita a los ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, competir con mayor éxito en la comercialización de la madera.

Promover el aprovechamiento forestal de nuevas áreas, sobre todo las que se encuentran sin manejo forestal con productividad alta y media.

Promover la certificación forestal de los predios con autorización de aprovechamiento para un mejor acceso de los productos a los mercados locales, regionales y nacionales.

## XII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

- Inventario Forestal 2010 del estado de México.
- Listado de predios autorizados para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en la cuenca de Abasto Amanalco, SEMARNAT en el estado de México.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento vigentes.
- Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006.
- Estudio de Factibilidad de la Cuenca Forestal Industrial de las Huastecas.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Valle de Bravo.pdf
- Páginas de internet:
  - <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/9/1142ERF-UMAFOR0802.pdf>
  - [http://www.inecc.gob.mx/descargas/dqipea/3\\_2\\_referente\\_geo.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/dqipea/3_2_referente_geo.pdf)
  - <http://proteccionforestal.files.wordpress.com/2011/09/anexo-4-provincias-y-subprovincias-fisiograficas-de-mexico.docx>.
  - <http://es.wikipedia.org/wiki/Amanalco>
  - [http://www.sanjosedelrincon.gob.mx/wb.../san\\_jose\\_del\\_rincon\\_municipio](http://www.sanjosedelrincon.gob.mx/wb.../san_jose_del_rincon_municipio)
  - [http://es.wikipedia.org/wiki/Donato\\_Guerra\\_municipio](http://es.wikipedia.org/wiki/Donato_Guerra_municipio)
  - [http://es.wikipedia.org/wiki/Ixtapan\\_del\\_Oro](http://es.wikipedia.org/wiki/Ixtapan_del_Oro)
  - [http://e\\_local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM15mexico/municipios/15111a.html](http://e_local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM15mexico/municipios/15111a.html)
  - <http://www.villadeallende.gob.mx/web/Contenido.php?seccion=2&lat=116>
  - [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/sanjose/PMDU%20SAN%JOSE%20DEL%20RINCON.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/sanjose/PMDU%20SAN%JOSE%20DEL%20RINCON.pdf)
  - [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/donato\\_guerra/doc-donato.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/donato_guerra/doc-donato.pdf)
  - [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/ixtapan\\_oro/Ixtapan2003.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/ixtapan_oro/Ixtapan2003.pdf)
  - <http://www.amanalco.gob.mx/Vías-de-Comunicación.php>
  - [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/amanalco/pmdu-a-04.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/amanalco/pmdu-a-04.pdf)
  - [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/Villa\\_de\\_Allende/villa-allende\\_03.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/Villa_de_Allende/villa-allende_03.pdf)
  - <http://www.ipomex.orgmx/ipo/archivos/downloadAttach/91723.web;jsessionid...>
  - [http://www.sanjosedelrincon.gobmx/wb/mexico/pdm\\_2013\\_2015](http://www.sanjosedelrincon.gobmx/wb/mexico/pdm_2013_2015)
  - <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tmapa.html>
  - [http://avesmx.conabio.gob.mx/busca\\_region\\_aicas.html](http://avesmx.conabio.gob.mx/busca_region_aicas.html)
  - <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>
  - [http://www.conabio.gob.mx/regionalizacion/doctos/rhp\\_063.html](http://www.conabio.gob.mx/regionalizacion/doctos/rhp_063.html)
  - <http://www.agua.org.mx/.../index.php?...regiones-hidrologicas-prioritarias...>
  - [http://www.sanjosedelrincon.gob.mx/wb/mexico/plan\\_municipal\\_de\\_desarrollo\\_2009\\_2011](http://www.sanjosedelrincon.gob.mx/wb/mexico/plan_municipal_de_desarrollo_2009_2011)
  - <http://www.edomex.gob.mx/pdg/docs//pdf/progforestal0525.pdf>
  - <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Durango/wo86894.pdf>
  - <http://www.fao.org/docrep/T02695/+02695.htm>
  - <http://www.fao.org/docrep/009/j7507s/j7507s09.htm>
  - <http://www.conafor.gob.mx/portal/index.php/temas-forestales/competitividad>
  - [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/resumen\\_2009/02\\_ecosistemas/cap2\\_4.htm](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/resumen_2009/02_ecosistemas/cap2_4.htm)

# XIII. ANEXOS.

# ANEXO FOTOGRAFICO

## ANEXO FOTIGRAFICO DE LA INDUSTRIA DE ASERRIO EXISTENTE EN LA CUENCA DE ABASTO AMANALCO



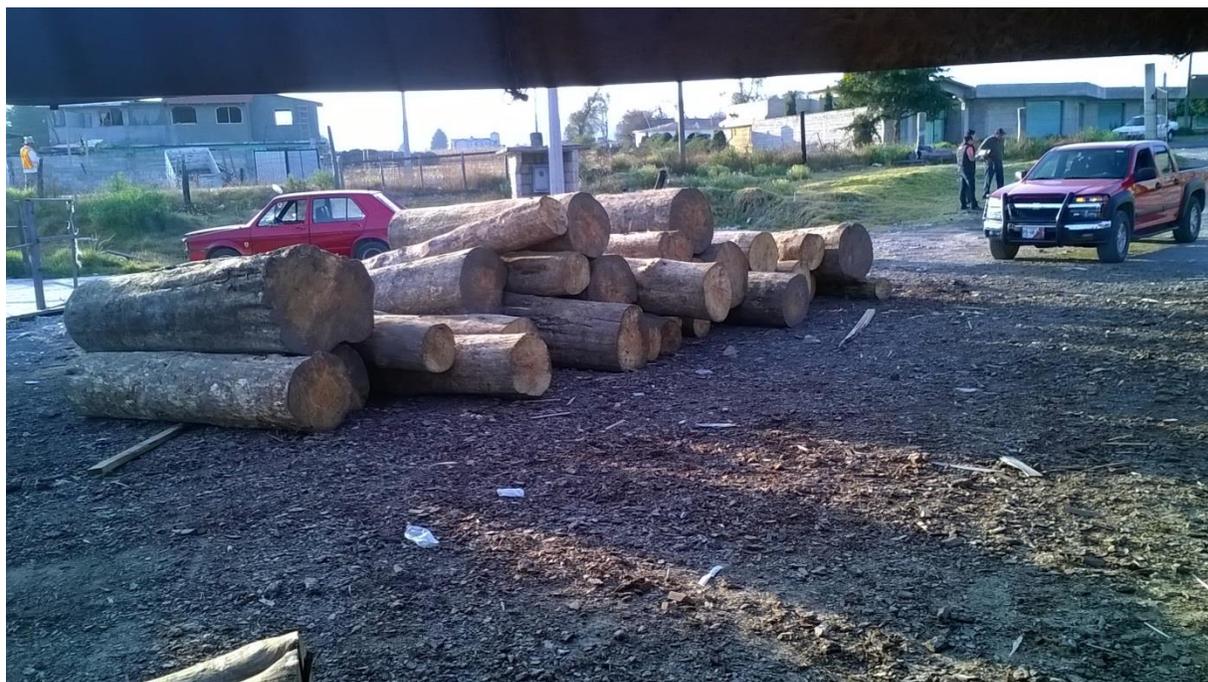
Fotografías en las que se observan las condiciones en que se encuentra la industria de aserrío, misma que opera con motor a base de diésel, el tipo de producto que se obtiene, así como la escasa materia prima en el patio de almacenamiento.



Fotografías en las que se observan las condiciones deplorables en que se encuentra y opera la industria de aserrío, el abundante desperdicio a falta de tecnología de punta para su procesamiento.



Fotografías en las que se observan las condiciones en que se encuentra la industria de aserrío, el tipo de producto que se obtiene, así como la escasa materia prima en el patio de almacenamiento.



Fotografías en las que se observan las condiciones en que opera la industria de aserrío, así como la escasa materia prima en el patio de almacenamiento.



Fotografías en las que se observan las condiciones en que opera una de las pocas industrias de aserrío con mayor capacidad de almacenamiento y transformación, así como los productos que se obtienen del aserrío.

# ANEXO ENCUESTAS

## ENCUESTAS REALIZADAS A LA INDUSTRIA FORESTAL EXISTENTE EN LA CUENCA DE ABASTO AMANALCO

- 1.- **Nombre y/o razón social:** Erasto Esquivel
- 2.- **Ubicación:** San Felipe de Jesús, Municipio de San José del Rincón, coordenada UTM 14 Q X=374197, Y=2171220
- 3.- **Capacidad instalada:** Lo desconoce
- 4.- **Distancia del área de abastecimiento:** de 15 a 85 km
- 5.- **Responsables y cargos:** Francisco Esquivel Miranda
- 6.- **Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** No respondió
- 7.- **Lista de precios y tipo de productos:** Tabla, tarima y polín
- 8.- **Número de trabajadores de la empresa:** 4
- 9.- **Producción anual:** Lo desconoce
- 10.- **Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Factores climáticos (malos caminos), seguridad en los pagos de los clientes.
- 11.- **Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tarima y polín
- 12.- **Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe
- 13.- **Servicios del lugar:** Si (disponibilidad de agua)
- 14.- **Nivel de organización:** Buena organización
- 15.- **Disponibilidad de mano de obra calificada:** No existe
- 16.- **Necesidades de capacitación:** Si se tiene necesidad de capacitación en lo referente a las actividades del aserradero.

- 1.- Nombre y/o razón social:** Aserradero San José
- 2.- Ubicación:** Avenida Mariposa Monarca No. 21, San José del Rincón, México, coordenada UTM 14 Q X=380034, Y=2174152
- 3.- Capacidad instalada:** De 8,000 a 10,000 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** De 12 a 17 kilómetros aproximadamente
- 5.- Responsables y cargos:** Héctor Jasso Hurtado único dueño (Gerente)
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** No respondió
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** Monte a \$1000 el m<sup>3</sup> de oyamel, puesto a domicilio \$1250, el pino a \$1350, el polín a \$40
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** No manifestó
- 9.- Producción anual:** 8000 m<sup>3</sup> entre oyamel y pino
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Lavado de madera y competencia.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Madera aserrada en tablas, polín y tarima
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe (sobra)
- 13.- Servicios del lugar:** Drenaje, luz, agua
- 14.- Nivel de organización:** No respondió
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** Si existe
- 16.- Necesidades de capacitación:** Si, capacitación en cubicación y seguridad.

- 1.- Nombre y/o razón social:** Manuel Ocampo García
- 2.- Ubicación:** Km. 1 carretera San José-Villa de Allende-Ixtapan del Oro, San José de V. Allende, coordenada UTM 14 Q X=378580, Y=2142166
- 3.- Capacidad instalada:** 3,500 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** 5 a 25 kilómetros
- 5.- Responsables y cargos:** Manuel Ocampo García
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** Encargado y Administración.
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** Tablas, tablones, polín, a \$ 9.5 el PT
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** 4 a 6
- 9.- Producción anual:** 3,000 m<sup>3</sup>
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Maquinaria en mal estado, climáticos.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Madera aserrada en tabla, polín, tablones
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe
- 13.- Servicios del lugar:** Si
- 14.- Nivel de organización:** No respondió
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** No existe
- 16.- Necesidades de capacitación:** En actividades del aserradero.

- 1.- Nombre y/o razón social:** Aserradero Alicia
- 2.- Ubicación:** Colonia Los González, Cerro Gordo, Municipio de Valle de Bravo, coordenada UTM 14 Q X=379100, Y=2115394
- 3.- Capacidad instalada:** 3,000 m<sup>3</sup> anuales
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** de 2 a 15 km
- 5.- Responsables y cargos:** Adolfo Felipe Delgado Hernández
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:**
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** Menudeo a \$12 el pie cúbico, mayoreo a \$9.5 el pie cúbico.
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** 2 a 3
- 9.- Producción anual:** 2000 m<sup>3</sup> anuales
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Económico.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tarima, polín y viga
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe
- 13.- Servicios del lugar:** Si
- 14.- Nivel de organización:** Propiedad
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** Si existe
- 16.- Necesidades de capacitación:** No

- 1.- Nombre y/o razón social:** Rancho El Fresno
- 2.- Ubicación:** Conocido s/n El Fresno, Municipio de Valle de Bravo, coordenada UTM 14 Q X=386574, Y=2116454
- 3.- Capacidad instalada:** 5,000 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** de 10 a 75 kilómetros
- 5.- Responsables y cargos:** Jorge Muñoz Sánchez y Juan Manuel Muñoz Sánchez
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:**
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** P.T. \$9.5, polín \$4.5, viga \$10 pie, gualdra \$11, barrotes \$6.75
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** 14
- 9.- Producción anual:** 3,000 m<sup>3</sup> anuales
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Problemática y competencia.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tabla y polín
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** No existe mucha disponibilidad
- 13.- Servicios del lugar:** Luz, teléfono, agua, fosa séptica
- 14.- Nivel de organización:** Arrendatario
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** No existe en la industria, si en el monte
- 16.- Necesidades de capacitación:** Capacitación en seguridad, manejo de herramientas y cubicación.

- 1.- Nombre y/o razón social:** Jesús Jasso Hurtado
- 2.- Ubicación:** Conocido s/n, Paraje la Clínica, San Felipe de Jesús, coordenada UTM 14 Q X=373990, Y=2170940
- 3.- Capacidad instalada:** 1,500 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** de 15 a 60 kilómetros
- 5.- Responsables y cargos:** Andrés Jasso Márquez encargado
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** Guadalupe Jasso Nieto administrativo
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** \$9,200 a \$9,500 el millar de pino, polín y tabla.
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** No respondió
- 9.- Producción anual:** 1,000 m<sup>3</sup>
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Factores climáticos, competencia, no existen precios fijos.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tarima
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** No existe
- 13.- Servicios del lugar:** Si existen
- 14.- Nivel de organización:** No existe
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** Si existe
- 16.- Necesidades de capacitación:** Si, falta de modernización, capacitación sobre cuidados.

- 1.- Nombre y/o razón social:** Aserradero La Trinidad, José Primo Nieto Hurtado
- 2.- Ubicación:** Estación La Trinidad antes La Trinidad, Municipio de San José del Rincón, coordenada UTM 14 Q X=382171, Y=2171756
- 3.- Capacidad instalada:** 2,500 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** de 5 a 20 kilómetros
- 5.- Responsables y cargos:** Guillermo Nieto Moreno
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** Si
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** Menudeo polín a \$45, mayoreo de \$40 a 42, tarimas a \$35
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** 5
- 9.- Producción anual:** 1,000 m<sup>3</sup>
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Factores climáticos, abastecimiento y capital.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tabla, polín, barrote y tarima
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe
- 13.- Servicios del lugar:** Drenaje
- 14.- Nivel de organización:** No respondió
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** Si existe
- 16.- Necesidades de capacitación:** Si, capacitación en mediciones, papeleos y seguridad.

- 1.- Nombre y/o razón social:** Maderería La Capilla
- 2.- Ubicación:** Conocido El Fresno, Municipio de San José del Rincón, coordenada UTM 14 Q X=386981, Y=2117804
- 3.- Capacidad instalada:** 300 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** Zitácuaro – Cd. Hidalgo
- 5.- Responsables y cargos:** Único responsable
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** No respondió
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** Menudeo polín a \$55, mayoreo polín a \$50, p.t. a \$12
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** 3
- 9.- Producción anual:** 150 m<sup>3</sup> por temporada
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Factores climáticos y contrabando.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tabla y polín
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe
- 13.- Servicios del lugar:** Drenaje, luz, un poco limitada el agua
- 14.- Nivel de organización:** 8 del 1 al 10
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** No existe
- 16.- Necesidades de capacitación:** Si, capacitación en papeleo y seguridad.

- 1.- Nombre y/o razón social:** Aserradero Vare
- 2.- Ubicación:** Calle 2 de Marzo esq. Juan Almada, Colonia Centro, coordenada UTM 14 Q X=379250, Y=2143056
- 3.- Capacidad instalada:** 1,500 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** 5 a 30 km
- 5.- Responsables y cargos:** León Vilchis Álvarez
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** No respondió
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** Tabla a \$78, polín a \$55, tablón a \$145
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** 4
- 9.- Producción anual:** 1,000 m<sup>3</sup>
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Falta de maquinaria y cuestiones económicas.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tablas
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe
- 13.- Servicios del lugar:** Si existen
- 14.- Nivel de organización:** No respondió
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** Si existe capacitación adquirida con la experiencia
- 16.- Necesidades de capacitación:** Si se requiere en parte

- 1.- Nombre y/o razón social:** Estufa de Secado, José M. Cruz Santos
- 2.- Ubicación:** San Felipe de Jesús, atrás de la Clínica, Municipio de San José del Rincón, coordenada UTM 14 Q X=373880, Y=2170651
- 3.- Capacidad instalada:** De abril a noviembre 1,500 m<sup>3</sup>
- 4.- Distancia del área de abastecimiento:** De 10 a 150 kilómetros
- 5.- Responsables y cargos:** Tres dueños
- 6.- Funciones generales del proceso industrial y área administrativa:** Empresa integral, cadena de producción en conjunto.
- 7.- Lista de precios y tipo de productos:** Tarima de \$35 a 36, polín a \$42, pie tabla a \$8,400 el millar
- 8.- Número de trabajadores de la empresa:** 8
- 9.- Producción anual:** 1,500 m<sup>3</sup> en seis meses
- 10.- Factores que limitan el desarrollo de la industria:** Factores climáticos, falta de maquinaria, migración de la mariposa monarca.
- 11.- Productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional:** Tablas, tarima, polín
- 12.- Disponibilidad de mano de obra en la zona:** Si existe
- 13.- Servicios del lugar:** Si existen
- 14.- Nivel de organización:** No respondió
- 15.- Disponibilidad de mano de obra calificada:** Si existe
- 16.- Necesidades de capacitación:** Si, capacitación en cubicación y papeleo.

Nombre del aserradero: Aserradero Ejidal La Mesa

Ubicación: Guadalupe Chico - Campanario, Mesa Centro, Ejido La Mesa, municipio de San José del Rincón.

Volumen total de madera aserrada al año o temporada de trabajo: variable aproximadamente 4,000.00 m3.

De qué mes a qué mes trabaja: De Noviembre a Junio

En donde, y a quien le vende la madera aserrada y cantidades de venta al año aprox. La madera aserrada se distribuye en la localidad y en la región.

Como clasifican la madera: primera calidad, segunda calidad y Milrrum.

Empleos generados en el proceso de asierre de la madera durante el año o temporada de trabajo.

Puesto o actividad	Pago/jornal	No. de jornales
Operador de montacargas	N/A	N/A
Volteadores	200 c/u.	2
Marcador del carro	200	1
Clavador	200	1
Aserrador	350	1
Topador de sierra principal	N/A	
Desorillador	200	1
Ayudante de desorillador	150	1
Pendulero	200	1
Medidor	N/A	
Clasificador	200	2

Puesto o actividad	Pago /jornal	No. de jornales
Chacador de madera	N/A	
Apartadores	N/A	
Aserrineros	200	1
Capotero	250	1
Tirero	200	1
Afilador	300	1
Ayudante de afilador	250	1
Bañador	200	1
Apiladores	250	1
Cargadores de camión	200	4

Nota: los pagos son al día.

Concepto	Gasto/año	Concepto	Gasto/año
Combustibles y lubricantes	75,000	Administrador	110,000
Sierras y e insumos varios	100,000	Contador	30,000
Energía eléctrica	300,000	Secretaria	62,000
Fungicidas	15,000	Veladores	75,000
Imprevistos y otros	20,000	Jefe de patio	N/A
Comisariado Ejidal	100,000	Jefe de mantenimiento	78,000
Secretario	90,000	Seguro social	N/A
Jefe de personal	N/A	Seguro de instalaciones	N/A
Tesorero	90,000	Gastos de venta y representación	110,000.00
Consejo de vigilancia	90,000	Gastos de oficina y otros	20,000

Empleos y gastos generados en la extracción de madera durante la temporada.

Actividad	Pago /jornal
Elaboración del programa de manejo forestal	150,000.00
Pago por evaluación y dictaminación del PMF	8,249.00
Pago por los servicios técnicos forestales	1,500.00
Visitas a las áreas de aprovechamiento (gasolina)	500.00 por visita
Refacciones	18,000.00
Alimentos	250.00 por día
Herramienta de trabajo y mantenimiento	1500.00
Corte y arrime	600.00
Recorridos de vigilancia	2,000.00 por mes
Mantenimiento de caminos y brechas de saca	20,000.00
Apertura de nuevos caminos y brechas de saca	N/A
Transporte de productos forestales a las áreas de aserrío	300.00 por m3
Reforestación de áreas de aprovechamiento	7,500.00 por ha
Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego	3,500.00
Limpia, podas y aclareos	1,200.00 por ha
Otros	

Productos forestales que se producen y de mayor demanda, **precios de venta:**

Tipo de producto	Precio al público								
	local			Regional			Nacional		
	PT	M3	Unidad	PT	M3	Unidad	PT	M3	Unidad
Madera en rollo	-----	1,400	-----	-----	1,400	-----	-----	-----	-----
Madera aserrada	12	2,544	-----	12	2,544	-----	-----	-----	-----

Qué tipo de tecnología se utiliza para la extracción, tipo de maquinaria: Grua, camión torton, ganchos.

Nombre del aserradero: Unión de Ejidos Emiliano Zapata

Ubicación: Conocido Agua Bendita, municipio de Amanalco.

Volumen total de madera aserrada al año o temporada de trabajo: No manifestó

De qué mes a qué mes trabaja: Todo el año

En donde, y a quien le vende la madera aserrada y cantidades de venta al año aprox. La madera se vende a las industrias del municipio de Amanalco.

Como clasifican la madera: primera calidad, segunda calidad y Milrrum.

Empleos generados en el proceso de asierre de la madera durante el año o temporada de trabajo.

Puesto o actividad	Pago/jornal	No. de jornales
Operador de montacargas	N/A	N/A
Volteadores	200 c/u.	2
Marcador del carro	200	1
Clavador	200	1
Aserrador	350	1
Topador de sierra principal	N/A	
Desorillador	200	1
Ayudante de desorillador	150	1
Pendulero	200	1
Medidor	N/A	
Clasificador	200	2

Puesto o actividad	Pago /jornal	No. de jornales
Chacador de madera	N/A	
Apartadores	N/A	
Aserrineros	200	1
Capotero	250	1
Tirero	200	1
Afilador	300	1
Ayudante de afilador	250	1
Bañador	200	1
Apiladores	250	1
Cargadores de camión	200	4

Concepto	Gasto/año	Concepto	Gasto/año
Combustibles y lubricantes	75,000	Administrador	110,000
Sierras ye insumos varios	100,000	Contador	30,000
Energía eléctrica	300,000	Secretaria	62,000
Fungicidas	15,000	Veladores	75,000
Imprevistos y otros	20,000	Jefe de patio	N/A
Comisariado Ejidal	100,000	Jefe de mantenimiento	78,000
Secretario	90,000	Seguro social	N/A
Jefe de personal	N/A	Seguro de instalaciones	N/A
Tesorero	90,000	Gastos de venta y representación	110,000.00
Consejo de vigilancia	90,000	Gastos de oficina y otros	20,000

#### Empleos y gastos generados en la extracción de madera durante la temporada.

Actividad	Pago /jornal
Elaboración del programa de manejo forestal	150,000.00
Pago por evaluación y dictaminación del PMF	8,249.00
Pago por los servicios técnicos forestales	1,500.00
Visitas a las áreas de aprovechamiento (gasolina)	500.00 por visita
Refacciones	18,000.00
Alimentos	250.00 por día
Herramienta de trabajo y mantenimiento	1500.00
Corte y arrime	600.00
Recorridos de vigilancia	2,000.00 por mes
Mantenimiento de caminos y brechas de saca	20,000.00
Apertura de nuevos caminos y brechas de saca	N/A
Transporte de productos forestales a las áreas de aserrío	300.00 por m3
Reforestación de áreas de aprovechamiento	7,500.00 por ha
Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego	3,500.00
Limpia, podas y aclareos	1,200.00 por ha

Productos forestales que se producen y de mayor demanda, **precios de venta:**

Tipo de producto	Precio al público								
	local			Regional			nacional		
	PT	M3	Unidad	PT	M3	Unidad	PT	M3	Unidad
Madera en rollo	-----	1,400	-----	-----	1,400	-----	-----	-----	-----
Madera aserrada	12	2,544	-----	12	2,544	-----	-----	-----	-----

Qué tipo de tecnología se utiliza para la extracción, tipo de maquinaria: Grua, camión torton, ganchos.

Nota: Los precios de venta y de jornales son los mismos en todo el Estado de México, así mismo, se apoyo con información de PROBOSQUE del Estado de México, ya que los encargados u ocupantes de la centros de almacenamiento de materias primas forestales, no tienen la información necesaria y se basan en aproximaciones.

## ENCUESTAS REALIZADAS A PREDIO CON SUPERFICIE FORESTAL AUTORIZADA PARA EL APROVECHAMIENTO

Nombre: Ejido Agua Bendita.

Municipio: Amanalco.

Venta de madera: No proporcionó información.

Venta del m<sup>3</sup> en pie \$1,100.00 Venta del m<sup>3</sup> a bordo de brecha \$1,200.00 Venta del m<sup>3</sup> en planta \$1,400.00

A quien le venden la madera: La madera se venden en industriales de la región.

Gastos y empleos por concepto del aprovechamiento forestal en la temporada:

Concepto de gasto	Cantidad \$
Elaboración del programa de manejo forestal	150,000.00
Pago por evaluación y dictaminación del PMF	8,249.00
Pago por los servicios técnicos forestales	1,500.00
Visitas a las áreas de aprovechamiento (gasolina)	800.00 por visita
Refacciones	20,000.00
Alimentos	200.00 por día
Herramienta de trabajo y mantenimiento	1,000.00
Corte y arrime	500.00 por m <sup>3</sup>
Recorridos de vigilancia	2,000.00 por mes
Mantenimiento de caminos y brechas de saca	18,000.00 por temporada
Apertura de nuevos caminos y brechas de saca	N/A
Transporte de productos forestales a las áreas de aserrío	300.00 por m <sup>3</sup>
Reforestación de áreas de aprovechamiento	8,000.00 por ha
Apertura y mantenimiento de brechas corta fuego	3,000.00
Limpia, podas y aclareos	1,200.00 por ha
Otros	

Precios promedio de venta/m<sup>3</sup>:

Precio promedio de venta (\$/m <sup>3</sup> )								
Pino			Oyamel			Encino		
MRLD	MRCD	Leña	MRLD	MRCD	Leña	MRLD	MRCD	Leña
1,200.00	650.00	180.00	1,000.00	450.00	100.00	500.00	300.00	100.00

MRLD: Madera en rollo largas dimensiones  
MRCD: Madera en rollo cortas dimensiones