



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

19842



Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Distr. LIMITADA
ID/WG.525/8(SPEC.)
21 de septiembre de 1992
Original: ESPAÑOL

Seminario sobre el Aprovechamiento de la Madera en
la Construcción en América Latina y el Caribe

27 p.

Quito, Ecuador, 4 al 8 de noviembre de 1991
Punto 11(a) del programa

INTEGRACION EN LA INDUSTRIA PROCESADORA DE LA MADERA*

Preparado por

E. Fuhrken de la Peña**

* El documento ha sido reproducido sin pasar por los Servicios de Edición.

** Gerente General, Maderas Pinelli, S. de R. L. de C. V., México.

I N D I C E

	Página
1. INTEGRACION EN LA INDUSTRIA PROCESADORA DE LA MADERA	3
2. EL BOSQUE EN MEXICO	5
3. ACTIVIDAD FORESTAL INDUSTRIAL EN MEXICO	8
4. EL USO DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCION	10
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26

1. INTEGRACION EN LA INDUSTRIA PROCESADORA DE LA MADERA

EL DOCUMENTO DEBE DE DESCRIBIR EN TÉRMINOS GENERALES LAS OPERACIONES EMPRESARIALES, TRADICIONALES EN TRANSFORMACIÓN Y MANUFACTURA DE LA MADERA.

DEBE DE PRESENTAR REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN, ECONOMÍAS DE ESCALA, PRINCIPALES PARÁMETROS DE OPERACIÓN Y NIVELES DE SOFISTICACIÓN EN TÉRMINOS DE EQUIPO Y HABILIDADES CADA UNO POR SEPARADO.

SIGUIENDO ÉSTA INTRODUCCIÓN, LAS COMBINACIONES DE OPERACIÓN E INTEGRACIÓN VERTICAL QUE SEAN PRÁCTICAS, DEBEN DE SER DESCRITAS, INCLUYENDO UNA EXPOSICIÓN RACIONAL PROGRESIVA Y UN PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN PARA EMPRESAS TÍPICAS. LAS JUSTIFICACIONES - COMERCIALES Y ECONÓMICAS, DEBEN DE SER DADAS CON EJEMPLOS TEÓRICOS ILUSTRATORIOS, QUE MUESTREN CAMBIOS EN CUOTAS INTERNAS DE UTILIDAD.

EN GENERAL, EL DOCUMENTO DEBE PRESENTAR UN "ESTUDIO DE OPORTUNIDAD" COMO AYUDA PARA IDENTIFICAR Y CLARIFICAR LAS VARIAS OPCIONES ABIERTAS EN EL CAMPO DEL PROCESAMIENTO DE LA MADERA.

ASPECTOS QUE DEBEN ENCAUZAR A LA DISCUSIÓN RESPECTO
A LA POLÍTICA, PARA QUE LA MADERA ASERRADA SEA
PROCESADA MÁS ADELANTE, PARA MERCADOS DOMÉSTICOS,
CONTRIBUYENDO A LA ECONOMÍA NACIONAL Y HA EFICIENTAR
EL USO DE LOS RECURSOS NATURALES.

EL BOSQUE EN MEXICO

LOS BOSQUES DE MÉXICO COMO FUENTE DE MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA FORESTAL DEL PAÍS Y DE BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES DE LA MAYOR IMPORTANCIA, CONSTITUYEN UN RECURSO DE PRIMER ORDEN QUE POR SU CARÁCTER RENOVABLE, REPRESENTAN UNA RIQUEZA Y UN POTENCIAL MÁS IMPORTANTE QUE EL MISMO PETRÓLEO. SI SE CUIDA Y SE APROVECHA ADECUADAMENTE, NO SOLAMENTE NO SE ACABARÁ NUNCA, SINO QUE SU CONTRIBUCIÓN A LA SOCIEDAD PODRÁ ACRECENTARSE CONTINUAMENTE, CONSTITUYENDO FUENTE INAGOTABLE DE BENEFICIOS ECONÓMICOS Y DE BIENESTAR PARA TODO EL PAÍS.

A NIVEL MUNDIAL, MÉXICO OCUPA EL UNDÉCIMO LUGAR EN CUANTO A ÁREAS ARBOLADAS. APROXIMADAMENTE UN QUINTA PARTE DEL TERRITORIO NACIONAL, EQUIVALENTE A 40 MILLONES DE HECTÁREAS, ESTÁ CUBIERTA POR BOSQUES, DE LOS CUALES PRÁCTICAMENTE UN 75% SON DE PINO. DE HECHO, POSEEMOS CASÍ TRES CUARTAS PARTES DE LOS RECURSOS DE ÉSTA CONÍFERA DE BOSQUE NATURAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.

SIN EMBARGO, NUESTRO PAÍS ESTÁ, A ESCALA MUNDIAL, SÓLO EN EL VIGÉSIMO CUARTO LUGAR EN CUANTO A LA PRODUCCIÓN DE MADERA INDUSTRIALIZADA. LAS RAZONES SON VARIADAS. AUNQUE EN TOTAL 17 MILLONES DE HECTÁREAS DEL ÁREA ARBOLADA SON POTENCIALMENTE ÚTILES PARA LA PRODUCCIÓN DE MADERA, SÓLO 7 MILLONES ESTÁN BAJO APROVECHAMIENTO Y 1.2 MILLONES, BAJO CULTIVO.

LA PRODUCCIÓN EN EL RUBRO FORESTAL EN 1990, ALCANZÓ LA CIFRA DE 8.1 MILLONES DE METROS CÚBICOS DE MADERA EN ROLLO, LO QUE SIGNIFICA UNA REDUCCIÓN DEL 8.9 POR CIENTO, EN COMPARACIÓN CON 1989; QUE FUE DE 8.8 MILLONES DE METROS CÚBICOS, VALOR INFERIOR INCLUSIVE A 1981, EN EL QUE LA PRODUCCIÓN ALCANZÓ 8.9 MILLONES DE METROS CÚBICOS.

ES INEGABLE QUE LA REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MADERABLE OBEDECE A DIVERSAS CAUSAS, MUCHAS DE ELLAS TRADICIONALES Y AÑEJAS, CUYOS ORIGENES NO SE HAN SUPERADO.

CABE SEÑALAR POR SEPARADO LA IMPORTANCIA DEL RECURSO FORESTAL CON QUE CUENTA EL ESTADO DE DURANGO; DURANGO OCUPA Y HA OCUPADO POR CINCO AÑOS CONSECUTIVAMENTE EL PRIMER LUGAR EN APROVECHAMIENTO FORESTAL EN EL PAÍS.

SEGÚN LOS DATOS DISPONIBLES HOY DÍA, EL ESTADO DE DURANGO CUENTA CON 4 MILLONES DE HECTÁREAS ARBOLADAS, LAS CUALES ESTÁN CONSTITUIDAS POR BOSQUES DE CLIMA TEMPLADO-FRÍO CON ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES PINÁCEAS. EN LOS BOSQUES DEL ESTADO, SE CALCULA QUE HAY 245 MILLONES DE METROS CÚBICOS DE MADERA EN ROLLO Y EL CRECIMIENTO DE ÉSTOS BOSQUES SE ESTIMA EN 6.3 MILLONES DE METROS CÚBICOS AL AÑO. ESTE CRECIMIENTO NATURAL ES POSIBLE AUMENTARLO SI SE LE SOMETE A DIVERSAS LABORES DE CULTIVO.

PERO TODOS ÉSTOS METROS CÚBICOS DE POSIBILIDAD ANUAL ¿QUÉ SIGNIFICADO TIENEN EN TÉRMINOS DE CASAS? ¿CUÁNTAS VIVIENDAS SE PUEEN CONSTRUIR? PUES BIEN, EN UNA CASA DE LAS LLAMADAS DE INTERÉS SOCIAL CON UNA SUPERFICIE CUBIERTA DE 54 M² Y APROXIMADAMENTE DE 130 M³, LA MADERA ASERRADA NECESARIA PARA CONSTRUIR LOS MUROS INTERIORES, EXTERIORES Y LAS ARMADURAS DEL TIPO DE DOS AGUAS ES DE 4.0 METROS CÚBICOS DE MADERA; ADEMÁS PARA LOS TABLEROS QUE RECUBREN LA TECHUMBRE SE REQUIERE DE UN VOLÚMEN SEMEJANTE, EN TOTAL 8 METROS CÚBICOS POR CASA.

SI ESTIMAMOS QUE SÓLO LOS BOSQUES DEL ESTADO DE DURANGO PUEDEN PRODUCIR 6.3 MILLONES DE METROS CÚBICOS AL AÑO, EN CIFRAS GRUESAS, EQUIVALE A DECIR QUE PODREMOS CONSTRUIR 787 MIL CASAS DE MADERA DEL TIPO SEÑALADO.

POR LA MAGNITUD DEL RECURSO FORESTAL EXISTENTE EN EL PAÍS, POR SU DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA, POR LA CANTIDAD DE GENTE QUE VIVE EN LAS ZONAS ARBOLADAS, POR LA GRAN DIVERSIDAD DE BIENES Y SERVICIOS QUE DE EL ES POSIBLE OBTENER, POR EL TIPO DE INDUSTRIA A QUE DÁ LUGAR Y POR EL SIGNIFICADO DE SU CARÁCTER RENOVABLE, LOS BOSQUES DE MÉXICO DEBEN CONTRIBUIR EN FORMA MUCHO MÁS IMPORTANTE DE LO QUE HASTA LA FECHA LO HA HECHO AL DESARROLLO DE NUESTRO PAÍS.

3. ACTIVIDAD FORESTAL INDUSTRIAL EN MEXICO

LA INDUSTRIA

LA INDUSTRIA FORESTAL DE MÉXICO QUE UTILIZA FUNDAMENTALMENTE MADERA DE PINO PARA SUS PROCESOS, ESTÁ COMPRENDIDA POR LOS SECTORES DE ASERRÍO, CAJAS Y ENVASES, TABLEROS DE MADERA, RESINA, CELULOSA Y PAPEL.

EN CONJUNTO, LA INDUSTRIA FORESTAL ES LA QUINTA RAMA INDUSTRIAL DEL SECTOR MANUFACTURERO, CONTRIBUYENDO CON EL 8.0% DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO DE DICHO SECTOR. LA LOCALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA ABARCA PRÁCTICAMENTE TODOS LOS ESTADOS DE LA REPÚBLICA, DÁ EMPLEO DIRECTO A APROXIMADAMENTE 100,000 PERSONAS, REPRESENTA INVERSIONES DIRECTAS POR CASÍ 8,000 MILLONES DE DÓLARES Y ESTÁ REPRESENTADA EN EL AÑO DE 1990, POR 978 ASERRADEROS, 1179 FÁBRICAS DE CAJAS, 20 PLANTAS DE IMPREGNACIÓN, 35 FÁBRICAS DE CONTRACHAPADOS, 14 DE AGLOMERADOS, 2 DE TABLEROS DE FIBRA, 8 PLANTAS DE CELULOSA, 67 FÁBRICAS DE PAPEL, 18 FÁBRICAS DE PROCESADORAS DE RESINA Y 49 PLANTAS DE PRODUCTOS SECUNDARIOS, HACIENDO UN TOTAL DE 2370 INSTALACIONES INDUSTRIALES EN TODA LA REPÚBLICA.

EN MÉXICO HAY ACTUALMENTE 24 EMPRESAS PRODUCTORAS DE COMPONENTES DE MADERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE

VIVIENDA. SEGÚN EL CONSEJO NACIONAL DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN ((COMACO)), Y SU CAPACIDAD INSTALADA PUEDE ALCANZAR CADA AÑO EL EQUIVALENTE A 24,000 CASAS DE 55 METROS CUADRADOS.

SIN EMBARGO, LA INDUSTRIA FORESTAL DE MÉXICO EN SU ÉPOCA ACTUAL, ENFRENTA PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE TAL MAGNITUD, QUE NECESARIAMENTE, HACEN QUE TENGA QUE REPLANTEARSE CASÍ EN SU TOTALIDAD LA ESTRUCTURA DE DECISIONES POLÍTICAS, ECONÓMICAS Y SOCIALES, SOBRE LAS CUALES HA ESTADO BASADA EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS.

NO OBSTANTE ÉSTOS PROBLEMAS, LA INDUSTRIA FORESTAL DE MÉXICO, CUENTA CON ELEMENTOS QUE EN SU CONJUNTO PUEDEN RESULTAR SUMAMENTE PROMISORIOS SI EN ALGUNA FORMA SE DIERAN LOS CAMBIOS NECESARIOS PARA PROPICIAR EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD FORESTAL EN MÉXICO, LA INDUSTRIA EN TÉRMINOS GENERALES HA LOGRADO MADUREZ, HA CONSEGUIDO ADAPTARSE A CAMBIOS CONTÍNUOS DE POLÍTICA Y PAPEL GUBERNAMENTAL, DE LEYES Y REGLAMENTOS Y DE ESTRUCTURA INSTITUCIONAL.

SE ESTÁ EXPORTANDO EN FORMA POR DEMÁS PROMISORIA Y EXISTEN YA GRUPOS CORPORATIVOS DE SIGNIFICADO, NIVEL, ESTRUCTURAS Y PLANES QUE CON UN POCO DE AYUDA DEL GOBIERNO, PODRÍAN DAR UN GIRO ESPECTACULAR A LA ACTIVIDAD FORESTAL EN MÉXICO.

4. EL USO DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCION

LA VIVIENDA ES UNO DE LOS RENGLONES MÃS DEFICITARIOS EN EL PAÍS, LA MADERA PUEDE PERMITIR UNA VEZ SUPERADOS LOS PATRONES CULTURALES, Y DOMINADA LA TECNOLOGÍA, CONSTRUÍR A MÃS BAJO COSTO Y A UNA VELOCIDAD NOTABLEMENTE SUPERIOR A LA TRADICIONAL MAMPOSTERÍA. ES IMPORTANTE SUBRAYAR QUE NO DEBE CONSIDERARSELE COMO UN MATERIAL DE SEGUNDA CLASE A LA MADERA.

EN LA CONSTRUCCIÓN LA MADERA ES UN MATERIAL EXCEPCIONAL POR SUS CUALIDADES ESTRUCTURALES; SU CAPACIDAD DE TRABAJAR A LA TENSIÓN, COMPRESIÓN, TORSIÓN GRAN FLEXIBILIDAD, POROSIDAD, BAJA CONDUCTIBILIDAD, PLASTICIDAD; PROPIEDADES TÉRMICAS Y ACÚSTICAS. Y POR SER EL MATERIAL QUE NOS BRINDA EL MÁXIMO CONFORT Y BELLEZA.

EL MEXICANO BUSCA ENTRE OTRAS COSAS, UNA VIVIENDA SEGURA; UNA SEGURIDAD FÍSICA QUE LA MADERA APARENTEMENTE NO LE OFRECE.

HAY VARIAS RAZONES DEL PORQUÉ SUCEDE ESTO Y UNA DE LAS PRINCIPALES ES QUE, EXISTEN RAÍCES CULTURALES ARRAIGADAS DESDE HACE AÑOS; ANTES DE LA COLONIA, LOS ÍNDIGENAS, AZTECAS, MAYAS, ETC., EDIFICABAN SUS PRINCIPALES CONSTRUCCIONES A BASE DE PIEDRA,

CON LA CONQUISTA, VINIERON LOS ESPAÑOLES, QUE TAMBIÉN EDIFICABAN CON PIEDRA, DEJANDO COMO ANTECEDENTE CULTURAL, QUE LA MEJOR OPCIÓN PARA CONSTRUÍR, ERA LA PIEDRA.

HA MEDIDA QUE HA PASADO EL TIEMPO, HAN SURGIDO NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE SUBSTITUYEN A LA PIEDRA, COMO ES EL ADOBE, EL TABIQUE Y HORMIGÓN. ESTOS MATERIALES TRADICIONALES TIENDEN A DESAPARECER, SU PRODUCCIÓN ES CADA DÍA MÁS DEFECTUOSA E INSUFICIENTE PARA LA DEMANDA NACIONAL. LLEGARÁ UN MOMENTO, EN EL QUE EL TABIQUE SE CONVIERTA EN UNA PIEZA DE MUSEO.

ES POR ESO, INELUDIBLE NUESTRO COMPROMISO CON LOS MATERIALES DEL FUTURO: LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS. EL MUNDO EXIGE CADA DÍA MAYOR RÁPIDEZ, ECONOMÍA Y CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN Y NUESTROS RECURSOS MADEREROS SON UN MAGNÍFICO CAMPO DE EXPLOTACIÓN SIEMPRE Y CUANDO, SE HAGA DE UNA FORMA CONSCIENTE Y RACIONAL.

CONCEPTO EQUIVOCADO. EL CONCEPTO GENERALIZADO DE UNA VIVIENDA DE MADERA ESTÁ EQUIVOCADO, DE INMEDIATO SE EVOCA UNA CONSTRUCCIÓN TOTALMENTE HECHA CON MADERA. SIN EMBARGO, LA REALIDAD ES QUE LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA ES ESENCIALMENTE EL "ESQUELETO" O ESTRUCTURA Y LOS ACABADOS PUEDEN SER

PRÁCTICAMENTE LOS MISMOS DE LAS CASAS TRADICIONALES, YA SEA MÁRMOL, LOSETAS DE BARRO, APLANADOS, ETC.

ADEMÁS, LA CREENCIA DE QUE LA MADERA ES FÁCIL PRESA DEL FUEGO, NO ES DEL TODO CIERTA, YA QUE ES UN MATERIAL DE BAJA CONDUCTIBILIDAD QUE NO GENERA FUEGO AUNQUE SÍ LO TOMA Y LO PROPAGA.

DESDE EL PUNTO DE VISTA ESTRUCTURAL, LA MADERA ES MÁS RESISTENTE AL FUEGO QUE EL ACERO. EL ACERO FALLA DE IMPROVISO, MIENTRAS QUE LA MADERA LO HACE PROGRESIVAMENTE. ADEMÁS TIENE MÁS RESISTENCIA AL FUEGO, PORQUE AL EMPEZAR A QUEMARSE, LA CAPA EXTERIOR SE CONVIERTE EN UNA CARBONIZADA, AISLANTE, QUE PROTEJE LAS INTERIORES.

HAY DIFERENTES CLASES DE FUEGO: EL QUE PRODUCE LLAMAS Y EL QUE PRODUCE HUMO O GASES. LA MAYORÍA DE LA GENTE PRIMERO MUERE POR ASFIXIA QUE POR QUEMADURA, O POR OTRAS CAUSAS: INCENDIO DE MUEBLES, CORTINAS U OTROS PRODUCTOS COMBUSTIBLES QUE NADA TIENEN QUE VER CON LA NATURALEZA DEL EDIFICIO.

ACTUALMENTE, SE CUENTA CON DIFERENTES ALTERNATIVAS PARA PROTEGER Y AISLAR LA MADERA, TANTO FÍSICA COMO QUÍMICAMENTE, NO SÓLO DEL FUEGO, SINO DE PLAGAS E INSECTOS.

QUÍMICAMENTE, EL TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE MADERA PUEDE SER POR INMERSIÓN SUPERFICIAL, O APLICACIÓN DE SUSTANCIAS A ALTA PRESIÓN.

EN CUANTO A PROTECCIÓN FÍSICA, LA FORMA DE PROPORCIONARLA ES A TRAVÉS DE MATERIALES RESISTENTES AL FUEGO COMO EL YESO EN PANELES, AL CONTAR EL YESO EN SU COMPOSICIÓN CON MOLÉCULAS DE AGUA, LO HACEN RESISTENTE AL FUEGO.

NO OBSTANTE LO ANTERIOR, SIGUE PREDOMINANDO EL SÍNDROME DE LOS TRES COCHINITOS...

DESPUÉS DE LA ANTERIOR INTRODUCCIÓN, ME VOY A PERMITIR DESARROLLAR EL TEMA QUE ME CORRESPONDE EXPONER EN ÉSTE SEMINARIO, DE UNA FORMA PECULIAR; Y ES CREO YO, LA MEJOR EN LA QUE LO PUEDO HACER, ESTO ES COMENTANDO LAS EXPERIENCIAS PRÁCTICAS QUE HE TENIDO A LO LARGO DE 14 AÑOS, Y QUE ABARCAN BÁSICAMENTE TODOS LOS PUNTOS SOLICITADOS A TRATAR EN ÉSTA EXPOSICIÓN.

MÍ FAMILIA DESDE HACE DOS GENERACIONES, HA ESTADO INVOLUCRADA TANTO EN LA CONSTRUCCIÓN POR PARTE DE MI ABUELO, COMO EN LA INDUSTRIA FORESTAL POR PARTE DE MI PADRE. LA FAMILIA ESTÁ, DESDE HACE 40 AÑOS INVOLUCRADA EN LA INDUSTRIA FORESTAL, UNO DE LOS NEGOCIOS, ES UN ASERRADERO DE MADERA DE PINO, Y ANTE

LA BÚSQUEDA DE MAYOR VALOR AGREGADO, SE DECIDIÓ EMPRENDER EL NEGOCIO DE LAS CASAS PREFABRICADAS DE ESTRUCTURA DE MADERA.

TODO INICIÓ EN 1977, AL CONCLUIR MIS ESTUDIOS UNIVERSITARIOS EN DISEÑO INDUSTRIAL, CUANDO OPTÉ POR EL TEMA DE TESIS DENOMINADO: SISTEMA CONSTRUCTIVO PARA VIVIENDA, A BASE DE CONJUNTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS. VIENDO LA DIFICULTAD PARA CONSTRUIR CON EL SISTEMA TRADICIONAL, SE BUSCÓ OTRA ALTERNATIVA QUE FUERA MÁS VERSÁTIL, ECONÓMICA Y QUE OCUPARA MATERIALES REGIONALES Y QUE A LA VEZ FACILITARA LA AUTOCONSTRUCCIÓN, Y LA RESPUESTA FUE MADERA.

TUVE LA OPORTUNIDAD DE CRISTALIZAR EL PROYECTO EN UN PROTOTIPO, CON LA FACILIDAD QUE ME OFRECÍA UNA EMPRESA, Y QUE VOY A DESCRIBIR A CONTINUACIÓN:

SE LLAMA MADERAS PINELLI, Y ESTÁ UBICADA EN EL NOROESTE DEL PAÍS EN LA CIUDAD DE DURANGO, DGO., COMO LA GRAN MAYORÍA DE ESTE TIPO DE NEGOCIOS EN MÉXICO, ESTÁ INTEGRADA DE LA SIGUIENTE FORMA, HASTA LA ÉTAPA DEL ASIERRE.

INICIA CON LA CONTRATACIÓN DEL MONTE, CONTINUANDO CON LAS LABORES DE EXTRACCIÓN COMO APERTURA DE CAMINOS, DERRIBO Y TROCEO DEL ARBOLADO, ARRASTRE, CARGUE Y LIMPIA DEL MISMO.

LUEGO SE TRANSPORTA LA MATERIA PRIMA A LA PLANTA INDUSTRIAL, DONDE EL PROCESO PRINCIPIA CON LA RECIBA DE LA MADERA EN ROLLO, DE AHÍ SE CLASIFICA Y SE ACOMODA EN EL PATIO PARA PROCEDER AL DESCORTEZADO; DE AHÍ A LA SIERRA BANDA PRINCIPAL, DONDE SE CORTA EN TABLONES GRUESOS PARA SER REASERRADOS EN TABLAS DE MENORES ESPESORES; PASA AL DESORILLADOR PARA DIMENSIONARSE A LO ANCHO Y DE AHÍ A LA SIERRA DE PÉNDULO PARA DIMENSIONARSE A LO LARGO.

POSTERIORMENTE, SE CLASIFICA VISUALMENTE DE ACUERDO A SU USO, HAY 5 CLASIFICACIONES PRINCIPALMENTE.

LA SIGUIENTE ÉTAPA, ES EL SECADO, QUE SE REALIZA PRINCIPALMENTE AL AIRE LIBRE.

EN TÉRMINOS MUY GENERALES, LA GRAN MAYORÍA DE ASERRADEROS EN MÉXICO, SE COMPONEN DE LA FORMA ANTERIORMENTE DESCRITA.

AL INICIAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN CON ESTRUCTURA DE MADERA, SE FUERON DETECTANDO UNA SERIE DE NECESIDADES DE PROCESAMIENTO ADICIONALES; LA PRIMERA FUE EN LO QUE RESPECTA AL SECADO, EL SECADO DE LA MADERA COMO SABEMOS, SE DÁ POR CIRCULACIÓN DE AIRE Y TEMPERATURA, LO CUAL ES PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE CONTROLAR A LA INTEMPERIE, POR LO QUE ES NECESARIO EL "ESTUFADO" DE LA MADERA, O SEA SECARLA EN UNA CÁMARA CERRADA DONDE SE PUEDAN CONTROLAR LOS ELEMENTOS ANTES

MENCIONADOS, Y DE ÉSTA FORMA OBTENER UN PRODUCTO CON PORCENTAJE DE HUMEDAD UNIFORME Y PIEZAS DE MADERA RECTAS Y CON LA RESINA CRISTALIZADA POR LAS ALTAS TEMPERATURAS, QUE SE PUEDEN ALCANZAR. CON ÉSTE PROCESO SE ESTABILIZA LA MADERA ASERRADA, Y SE EVITAN AL MÁXIMO LAS VARIACIONES EN DIMENSIÓN QUE SUFRE LA MADERA POR SUS PROPIEDADES HIGROSCÓPICAS.

AL NO CONTAR EN ESE ENTONCES, CON LAS FACILIDADES DE "ESTUFADO", SE ENVIÓ A MAQUILAR EL PROCESO, POSTERIORMENTE CUANDO SE JUSTIFICÓ POR EL VOLÚMEN DE PRODUCCIÓN, SE REALIZÓ LA INVERSIÓN, ADQUIRIÉNDOSE UNA SECADORA CON EL SISTEMA I MOORE DE U.S.A. UNA VEZ QUE SE TUVO LA MADERA "ESTUFADA", SE DIMENSIONÓ EN GRUESO, ANCHO Y LARGO CON LA MÁXIMA PRECISIÓN; ESTO ES DE SUMA IMPORTANCIA PARA OBTENER LOS MEJORES RESULTADOS EN RESISTENCIA Y APARIENCIA.

SE OPTÓ POR EL SISTEMA ESTRUCTURAL LLAMADO EN U.S.A. 2 x 4 WOOD FRAMING, LA MADERA FUE TRATADA POR INMERSIÓN, CON UN RETARDANTE AL FUEGO SOLAMENTE, YA QUE DONDE SE EDIFICÓ, NO HABÍA RIESGO DE ATAQUE DE INSECTOS. SE DISEÑARON LOS PANELES ESTRUCTURALES Y ARMARON EN PLANTA, CONTEMPLANDO UNIONES ENTRE MUROS, HUECOS PARA PUERTAS, VENTANAS Y CONTRAVENTEOS DIAGONALES Y EN GENERAL LOS REQUERIMIENTOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL Y MODULAR.

LA TECHUMBRE SE REALIZÓ A BASE DE CABRILLAS O ARMADURAS DE MADERA TIPO "FINK" UNIENDO SUS ELEMENTOS CON CONECTORES METÁLICOS TROQUELADOS, GALVANIZADOS COLOCÁNDOSE ESTOS CON PISÓN DE MANO SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO. LA CUAL SIRVIÓ COMO CIMENTACIÓN PARA LA VIVIENDA, Y YA QUE LA ESTRUCTURA DE MADERA ES MUCHO MÁS LÍGERA QUE LA TRADICIONAL DE MAMPOSTERÍA, DESDE AQUÍ SE TUVO UN AHORRO IMPORTANTE EN EL COSTO; SE CONSIDERARON LAS INSTALACIONES NECESARIAS EN LA LOSA.

SE CUBRIÓ LA TECHUMBRE CON TABLERO DE MADERA TERCiado Y SE IMPERMEABILIZÓ CON PAPEL ASFALTADO Y ACABADO DE GRAVILLA. DE SU INICIO ^AÉSTA ÉTAPA, SE LLEVÓ TRES DÍAS LA EDIFICACIÓN, E INICIARON LOS PLOMEROS Y ELECTRICISTAS SU TRABAJO, PROTEGIDOS POR LA SOMBRA DE LA PROPIA CASA, CON LO CUAL SE OBTUVO UN MAYOR RENDIMIENTO EN LA JORNADA.

SE REALIZARON LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS, Y LA ELÉCTRICA PROTEGIENDO EL CABLE DENTRO DE ENTUBADO METÁLICO PARA UNA MAYOR SEGURIDAD.

SE UTILIZÓ TABLERO DE YESO PARA RECUBRIMIENTO INTERIOR Y EN EXTERIOR APLANADO DE CEMENTO SOBRE UNA MALLA METÁLICA CON UNA BARRERA DE VAPOR.

UNA VEZ CONLUÍDO EL PROTOTIPO Y HABIENDO EXPERIMENTADO PRÁCTICAMENTE LAS GRANDES BONDADES DE ÉSTA FORMA DE

EDIFICAR EN LO QUE SE REFIERE A RÁPIDEZ, FACILIDAD DE CONSTRUCCIÓN Y ABARATAMIENTO CONSIDERABLE DE COSTOS, SE DECIDIÓ ENTRAR DE LLENO EN LA PROMOCIÓN, FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN CON ESTRUCTURAS DE MADERA.

PARA LLEVAR A CABO LA PROMOCIÓN, NOS ACERCAMOS AL IVED ((INSTITUTO DE LA VIVIENDA DEL ESTADO DE DURANGO)) EL CUAL VIÓ CON SIMPATÍA EL PROYECTO, YA QUE SE HABÍA ESTADO BUSCANDO AYUDAR A RESOLVER EL PROBLEMA DEL DEFICIT DE VIVIENDA EN EL ESTADO, CON SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE CONTEMPLARAN EL USO DE MATERIALES REGIONALES, COMO LO ERA LA MADERA.

EL PROYECTO CONSISTÍA, EN LA CONSTRUCCIÓN DE 400 VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL UNIFAMILIARES, CON UNA SUPERFICIE CONSTRUÍDA DE 55 M2, Y CONTEMPLABA LA NOVEDAD DE UTILIZAR LA MADERA ESTRUCTURALMENTE TANTO EN MUROS COMO EN TECHUMBRES.

SE INICIARON LOS TRÁMITES ANTE LAS DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES CORRESPONDIENTES, PARA OBTENER LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN INDISPENSABLES, PARA TENER ACCESO A FINANCIAMIENTOS BANCARIOS, Y AQUÍ NOS ENCONTRAMOS CON EL PRIMER OBSTÁCULO A SALTAR; YA QUE LOS REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN OFICIALES VIGENTES EN AQUEL ENTONCES, CONSIDERABAN PRINCIPALMENTE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE MAMPOSTERÍA, SE DETECTO ENTONCES LA NECESIDAD DE CREAR NORMAS Y ESPECIFICACIONES

OFICIALES PARA UTILIZAR LA MADERA COMO ELEMENTO ESTRUCTURAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE CASAS HABITACIÓN Y EDIFICIOS EN GENERAL.

SE CONTÓ CON EL APOYO DE COMACO ((CONSEJO DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN)) PARA REALIZAR LOS ESTUDIOS Y TRABAJOS ESPECÍFICOS PARA PRESENTAR PROPUESTAS DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES ANTE SECOFI, LA SECRETARÍA DE ESTADO ENCARGADA DE DARLE EL CARÁCTER OFICIAL A ESTE TIPO DE DOCUMENTOS.

FUE UN TRABAJO QUE SE REALIZÓ EN VARIOS MESES, Y SE OBTUVIERON RESULTADOS CLAROS Y CONCRETOS CON NORMAS OFICIALES MEXICANAS PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA COMO SON:

1. CLASIFICACIÓN DE TABLAS Y TABLONES DE MADERA DE PINO.
2. ESTANDARIZACIÓN DE DIMENSIONES PARA LA MADERA.
3. PREVENCIÓN DE ATAQUE POR TERMITAS, ENTRE OTRAS.

UNA VEZ QUE SE LOGRÓ FORMAR UN MARCO DE REFERENCIA, PARA QUE PUDIERA SER ANALIZADO Y APROBADO EL SISTEMA, SE BUSCARON LOS CANALES DE FINANCIAMIENTO, TANTO PARA ADQUIRIR LA MAQUINARIA Y EQUIPO NECESARIO, PARA PRODUCIR EN SERIE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, COMO PARA EL APOYO CREDITICIO PARA FINANCIAR LOS PROYECTOS DE VIVIENDA.

PARA LOGRAR LA PRODUCCIÓN EN SERIE, SE DECIDIÓ REALIZAR UNA INVERSIÓN EN MAQUINARIA PARA FABRICACIÓN DE COMPONENTES ESTRUCTURALES, SE INVESTIGÓ Y LA MEJOR OPCIÓN SE ENCONTRÓ EN LOS ESTADOS UNIDOS, YA QUE ESTA, ADEMÁS DE SER TECNOLOGÍA DE PUNTA, SE ADAPTABA AL SISTEMA CONSTRUCTIVO A DESARROLLAR Y NO REQUERÍA DE MANO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA SU OPERACIÓN; EL PAQUETE DE MAQUINARIA QUE SE ADQUIRIÓ, ERA PARA LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA; ENTREPISOS Y ARMADURAS O CABRILLAS PARA TECHUMBRES, Y CONSISTÍA EN:

UNA COMPUTADORA CON PROGRAMA PARA DISEÑO DE CORTES PARA FORMAR ESTRUCTURAS, UNA SIERRA PARA DIMENSIONAR ELEMENTOS DE MADERA CON ÁNGULOS EN LOS EXTREMOS Y UNA PRENSA HIDRÁULICA CON MESA PARA FORMAR PLANTILLAS; CON ÉSTE EQUIPAMIENTO SE OBTUVIERON PRODUCTOS UNIFORMES Y DE BUENA CALIDAD.

EN PARALELO SE INICIARON LAS GESTIONES PARA OBTENER LOS FINANCIAMIENTOS BANCARIOS. PARA LA CONSTRUCCIÓN, SE REQUERÍA LA APROBACIÓN TÉCNICA DEL FONDO DE LA VIVIENDA, INSTITUCIÓN OFICIAL EN MÉXICO, ENCARGADA DE REGULAR LOS RECURSOS PARA ÉSTE TIPO DE PROYECTOS.

PARA OBTENER DICHA APROBACIÓN TÉCNICA, SE PRESENTÓ UN EXPEDIENTE QUE INCLUÍA PLANOS, MEMORIAS DE CÁLCULO,

PRESUPUESTOS, ETC.

LA RESPUESTA A NUESTRA SOLICITUD POR SER LA PRIMERA DE ÉSTE TIPO, UTILIZANDO MADERA EN EL 100% DE LA ESTRUCTURA, LLEVÓ TIEMPO; UNO DE LOS CUESTIONAMIENTOS MÁS RELEVANTES, FUE POR PARTE DE UNO DE LOS DIRECTORES, EL CUAL ARGUMENTABA QUE LOS BOSQUES SE ESTABAN TERMINANDO, SU VOCACIÓN ERA CLARA, SE PREOCUPABA COMO TODOS NOSOTROS POR EL MEDIO AMBIENTE NUESTRA RESPUESTA FUE EN EL SENTIDO SIGUIENTE:

EL SISTEMA TRADICIONAL DE CONSTRUCCIÓN EN BASE A TABIQUE Y HORMIGÓN O CONCRETO UTILIZA PARA LAS CIMBRAS DE LOS TECHOS UNA CANTIDAD DE MADERA SUFICIENTE PARA FABRICAR DOS EDIFICACIONES IGUALES CON ESTRUCTURA DE MADERA, Y ESTA CUANDO SE USA PARA CIMBRAR, TIENE UNA VIDA ÚTIL PARA DOS O TRES APLICACIONES; SIN EMBARGO SI SE UTILIZA COMO ESTRUCTURA, SU DURACIÓN PUEDE SER SI SE HACE EN UNA FORMA ADECUADA POR TIEMPO INDEFINIDO.

CUANDO AL FIN SE OBTUVO LA APROBACIÓN, SE PRESENTO EL PROYECTO A UNA INSTITUCIÓN BANCARIA, A TRAVÉS DE LA CUAL, SE TENÍAN QUE CANALIZAR LOS RECURSOS DEL FONDO; EN ESTA NOS ENCONTRAMOS DE NUEVO, QUE ERA EL PRIMER PROYECTO DE ESTE TIPO Y UNA VEZ MÁS, SURGIERON LAS PREGUNTAS; PRINCIPALMENTE RESPECTO AL RIESGO DE INCENDIO Y A LA GARANTÍA QUE LA VIVIENDA EN SÍ SIGNIFICABA PARA EL BANCO, ASÍ COMO LA ACEPTACIÓN

DEL PRODUCTO POR EL MERCADO QUE SE HIBA A ATENDER.

CON RESPECTO AL RIESGO DE FUEGO, SE DEMOSTRÓ CON PRUEBAS FÍSICAS TANGIBLES, QUE LA ESTRUCTURA DE MADERA PROTEGIDA DEBIDAMENTE NO CORRÍA RIESGO MAYOR.

EN CUANTO A LA GARANTÍA DE LA VIVIENDA EN SÍ, LA DUDA ERA POR FALTA DE INFORMACIÓN, YA QUE AL ESCUCHAR EL TÉRMINO PREFABRICADO, PENSABAN QUE ERA MOVIBLE; SE ACLARÓ QUE AUNQUE LA VIVIENDA ESTABA HECHA A BASE COMPONENTES PREFABRICADOS, NO ERA SUSCEPTIBLE DE SER TRASLADADA A OTRO LUGAR.

CON RESPECTO A LA ACEPTACIÓN DEL USUARIO AL PRODUCTO VIVIENDA CON ESTRUCTURA DE MADERA, SE REALIZÓ UN ESTUDIO DE MERCADO EN LA ZONA DONDE SE HIBA A CONSTRUIR EL PROYECTO, Y LOS RESULTADOS MÁS RELEVANTES FUERON LOS SIGUIENTES:

QUE EL CONSUMIDOR ESTABA DISPUESTO A ADQUIRIR EL PRODUCTO, SI SE LE PROPORCIONABA FINANCIAMIENTO BANCARIO Y SE LE DABA POR EL MISMO PRECIO, MÁS QUE EL SISTEMA TRADICIONAL, O POR MENOS DINERO LO MISMO.

AL CONLUIRSE ÉSTE TRÁMITE, YA SE TENÍAN LOS ELEMENTOS TÉCNICOS Y FINANCIEROS PARA INICIAR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

PARA LLEVARLO A CABO, SE RECLUTÓ PERSONAL QUE ESTABA ACOSTUMBRADO A TRABAJAR SÓLO CON MAMPOSTERÍA. EL PLAN DE TRABAJO PARA CAPACITARLOS, SE LLEVÓ A CABO DE LA SIGUIENTE FORMA:

SE CONSTRUYÓ FÍSICAMENTE UNA VIVIENDA CON LA PARTICIPACIÓN DE SOBRESTANTES DE OBRA, LOS CUALES A SU VEZ FORMARON MÁS ADELANTE CUADRILLAS, QUE SE ESPECIALIZARON EN UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA COMO:

1. CIMENTACIÓN
2. LEVANTAMIENTO DE ESTRUCTURA DE MADERA
3. INSTALACIONES SANITARIAS, HIDRÁULICAS, ELÉCTRICAS
4. RECUBRIMIENTOS INTERIOR Y EXTERIOR
5. CARPINTERÍA Y ACABADOS

SE LOGRÓ CON ESTO, RECORTAR LOS TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN NOTABLEMENTE.

EN ÉPOCAS INFLACIONARIAS, ESTO TIENE UN ALTO SIGNIFICADO, PUES LA VARIACIÓN DEL COSTO NO INFLUYE LO MISMO EN 3 SEMANAS QUE EN 3 MESES, COMO ES EL CASO DEL TIEMPO DE LA CONSTRUCCIÓN PARA UNA CASA HABITACIÓN NORMAL. ESTO SE REFIERE A LA DIFERENCIA EN COSTO PARA EL CONSTRUCTOR, QUE DESDE LUEGO SE REFLEJA TAMBIÉN EN COSTO PARA EL USUARIO. ADEMÁS PARA ESTE REPRESENTA

UN BENEFICIO ECONÓMICO EL PODER HACER USO DE SU INMUEBLE 3 MESES ANTES.

EN ÉSTA ÉTAPA DEL PROYECTO, SE DETECTARON LAS BONDADDES DEL SISTEMA PARA LA AUTOCONSTRUCCIÓN, Y VIVIENDA PROGRESIVA.

EN NUESTRO PAÍS, UN ELEVADO NUMERO DE CASAS HABITACIÓN TANTO EN EL MEDIO RURAL COMO EN EL URBANO, SON CONSTRUÍDAS POR SUS PROPIOS MORADORES. SE ESTIMA QUE MÁ S DEL 60% DE LAS VIVIENDAS DEL PAÍS, SE CONSTRUYEN CON ÉSTE PROCEDIMIENTO, POR LO CUAL, ESTO SE CONSIDERÓ DE PRIMORDIAL IMPORTANCIA, YA QUE POR MEDIO DE LA AUTOCONSTRUCCIÓN, SE PUEDEN LOGRAR IMPORTANTES DECENSOS EN LOS COSTOS Y ESTO SE FACILITARÍA MÁ S PROMOVIÉNDOSE OFERTA DE COMPONENTES PREFABRICADOS ESTRUCTURALES MODULARES DE MADERA COMO: MUROS, PISOS, ENTREPISOS Y TECHOS. ADEMÁS EL USO DE ESTOS COMPONENTES, PERMITEN QUE HA PARTIR DE UN MÓDULO BÁSICO HABITACIONAL, LOS USUARIOS PUEDAN AMPLIARLA, TERMINARLA O MEJORARLA, CON ELEMENTOS ESTANDARIZADOS DE MADERA, SIN PROBLEMAS DE UNA TECNOLOGÍA SOFISTICADA.

LAS 400 VIVIENDAS CONSTRUÍDAS CON EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE MADERA, FORMABAN PARTE DE UN FRACCIONAMIENTO, EN EL QUE SIMULTÁNEAMENTE, SE CONSTRUYERON 600 CASAS CON EL SISTEMA TRADICIONAL;

AL CONCLUIR LA ÉTAPA DE CONSTRUCCIÓN Y UNA VEZ QUE SE ENCONTRABAN HABITADAS LAS VIVIENDAS, SE INICIÓ EL PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN, EL CUAL INCLUÍA ASPECTOS COMO: UNA VISITA PERSONAL DE UN REPRESENTANTE DE LE EMPRESA, EL CUAL DE UNA FORMA SENCILLA, EXPLICABA EL CUIDADO, MANTENIMIENTO Y FORMA DE AMPLIAR LA VIVIENDA AL USUARIO Y LE HACIA ENTREGA DE UN MANUAL INFORMATIVO.

EN LAS ENCUESTAS DE RETROALIMENTACIÓN SE ENCONTRARON DATOS INTERESANTES, COMO EL HECHO DE QUE EN UN PRINCIPIO EXISTÍA LA RESERVA RESPECTO A LAS CUALIDADES DE ÉSTE TIPO DE VIVIENDA POR PARTE DEL USUARIO, PERO QUE UNA VEZ HABITADA LA CASA, ESTAS DUDAS SE HABÍAN OLVIDADO, YA LA ENCONTRABAN REALMENTE CONFORTABLE, TÉRMICA Y ACÚSTICA.

TODO LO ANTERIOR TRAJO COMO RESULTADO A LA EMPRESA FORESTAL UNA MAYOR INTEGRACIÓN, LO QUE LE PERMITIÓ, AL DARLE VALOR AGREGADO A SUS PRODUCTOS PRIMARIOS, INCREMENTAR DE UNA FORMA SUSTANCIAL SUS UTILIDADES.

POSTERIORMENTE LA COMPAÑÍA SIGUIÓ CONSTRUYENDO NO SÓLO CASAS DE INTERÉS SOCIAL, SINO TAMBIÉN MOTELES, RESTAURANTES, NAVES INDUSTRIALES, PUEBLOS MINEROS Y CASAS HABITACIÓN DE NIVEL MEDIO Y RESIDENCIAL.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. DESARROLLAR TÉCNICAS MERCADOLÓGICAS EN SUS DIFERENTES ASPECTOS DE COMERCIALIZACIÓN, PROMOCIÓN, VENTA Y DIFUSIÓN HACIA LOS CONSTRUCTORES, LAS INSTITUCIONES Y EL USUARIO.
2. ESTABLECER CONTACTO CON LAS INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR, PARA BRINDARLES LA INFORMACIÓN QUE PERMITA ACTUALIZAR LOS PLANES DE ESTUDIO, CON EL FIN DE QUE EL ALUMNO CONOZCA TODAS LAS ALTERNATIVAS DE MATERIALES Y TÉCNICAS, PARA QUE CONTEMPLE UNA CONGRUENCIA ENTRE LO QUE SE LE ENSEÑA Y LA REALIDAD.
3. REALIZAR GESTIONES ANTE LA COMISIÓN NACIONAL BANCARIA Y DE SEGUROS, INSTITUCIONES FINANCIERAS, ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS, PARA LOGRAR QUE EN LAS CONSTRUCCIONES CON ELEMENTOS DE MADERA, LA TASA Y PRIMAS DE SEGUROS DE RIESGOS CONTRA INCENDIO Y CONDICIONES CREDITICIAS, SE VALORICEN RAZONABLEMENTE.
4. ELABORAR NORMAS, MANUALES Y REGLAMENTOS ESPECÍFICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA.

5. PROMOVER QUE LAS INDUSTRIAS FORESTALES DE TRANSFORMACIÓN PRIMARIA ((ASIERRE), INTEGREN EN SUS PROCESOS LA FABRICACIÓN DE COMPONENTES ESTANDARIZADOS DE MADERA PARA LA CONSTRUCCIÓN.

6. REALIZAR PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE OBREROS Y TÉCNICOS ENCAUZADOS A LA EDIFICACIÓN CON MADERA.

7. AUSPICIA Y PROMOVER EL INTERCAMBIO Y LA COLABORACIÓN CON INSTITUCIONES, CENTROS DE INVESTIGACIÓN, EMPRESAS, INDUSTRIALES, ETC., DE MÉXICO Y DE OTRAS NACIONES, QUE TIENEN EXPERIENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA.