

Universidad Autónoma de Guadalajara

870110
Zej. 5.

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

M/M.

Arg. José Morales González
Director Escuela Diseño Industrial.



M/M.

Arg. José Morales González
Presidente de la Comisión Revisora
de Tesis

"MINI GRUA DOMESTICA"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

P R E S E N T A

ALEJANDRA MARGARITA ROMAN NAVARRO

GUADALAJARA, JALISCO. 1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	PÁG.
PROLOGO	1
INTRODUCCIÓN	2
CAP. I DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
CONSIDERACIÓN PRELIMINAR DEL PROBLEMA	3
QUE SON LAS LABORES DOMÉSTICAS	3
PROBLEMÁTICA DE APOYO DE LAS LABORES DOMÉSTICAS	6
QUE ES UN ESFUERZO Y QUE UN SOBRESFUERZO	7
CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS DE UN SOBRESFUERZO EN EL ORGANISMO	7
INFLUENCIA DEL ESTADO DE ÁNIMO	8
QUE PERSONAS TIENEN EL PROBLEMA	9
ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN QUE SUSTENTA EL PROBLEMA	11
SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA	13
CONSIDERACIÓN FINAL DEL PROBLEMA	13
CAP. II ANÁLISIS DE SITUACIONES Y CIRCUNSTANCIAS PROBABLES EN LAS QUE SE DESENVOLVERÁ LA VIDA DE LA MINIGRÚA DOMÉSTICA	16
ENTORNO MEDIATO E INMEDIATO	16
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN PROBABLE DEL CONTENIDO	29
LA PERSONA	32
ANTROPOMETRÍA	35
CAP. III ANÁLISIS DE SOLUCIONES ANÁLOGAS	38

	PÁG
CAP. IV ANÁLISIS GENERAL	44
ANÁLISIS POR PARTES	50
ELEVACIÓN DE OBJETOS	51
CONTENEDOR DE OBJETOS	52
SUBIR ESCALERAS	53
INTEGRACIÓN DEL APARATO	54
CAP. V PLANOS. PROCESO DE FABRICACIÓN	59
CAP. VI MEMORIA DESCRIPTIVA	76
CAP. VII COSTOS	89
BIBLIOGRAFIA	92

PROLOGO

SIEMPRE QUE SE DESEA INICIAR ALGO, SE PIENSA CUAL SERA EL MOMENTO INDICADO, LA FORMA, LOS MEDIOS, ETC. POR SER ALGO DESCONOCIDO, SE AGOLPA EN LA -- MENTE TODA LA PROBLEMÁTICA QUE TRAERA EL LLEVARLO A CABO.

CUANDO SE CONOCE ALGO SOBRE ESA EMPRESA, ES PROBABLE ENCONTRAR -- MAS FACIL LA CLAVE, CUANDO NO SE CONOCE NADA, ES RECOMENDABLE DOCUMENTARSE UN POCO Y CONVENCERSE DE QUE ES JUSTIFICABLE EL TRABAJAR SOBRE ELLO. ASI MISMO SI SE EMREN DE CON GUSTO PORQUE NOS AGRADA DE MANERA ESPECIAL ESE TEMA, ES SEGURO QUE SE OBTEN DRA UN MEJOR RESULTADO.

AL LLEGARSE EL MOMENTO DE TENER QUE REALIZAR MI TESIS, Y AL TENER LA POSIBILIDAD DE ELEGIR CUALQUIER TEMA, QUISE QUE ESTE SE RELACIONARA CON ALGO QUE YO HUBIERA VIVIDO EN LO CUAL TAL VEZ DESDE NIÑA, HUBIERA TENIDO LA CURIOSIDAD DE -- EL POR QUE; NO SE HABIA HECHO ALGO ANTES Y PARA LO CUAL, ANTES NO TENIA LA CAPACI-- DAD DE PODERLO RESOLVER.

TENGO LA CERTEZA DE QUE EL PRESENTE TRABAJO DARA UN GRAN PASO HA-- CIA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA TRATADO, Y SERVIRA DE BASE PARA PERFECCINARLO EN UN - FUTURO CERCANO, QUE DIOS MEDIANTE, SI NO -YO MISMA- OTRA PERSONA PUEDA SACER PROVE-- CHO DE ESTE PEQUEÑO PASO QUE HE DADO, CON EL INTERÉS DE QUE NO SE QUEDE EN EL OLVIDO, YA QUE INVERTI MUCHAS HORAS DE TRABAJO TRATANDO DE QUE LO QUE PROPUSE NO FUERA ALGO UTOPICO SINO LO MAS APEGADO A LA REALIDAD Y EN UN FUTURO INMEDIATO, PARA EL BENEFICI-- CIO QUE PARA TANTAS PERSONAS ES UNA NECESIDAD LATENTE.

INTRODUCCION

EL MANEJO DE COSAS PESADAS EN LA REALIZACIÓN DE TAREAS DOMÉSTICAS, ES UNA ACTIVIDAD QUE REQUIERE DE UN ESFUERZO MUY FATIGOSO PARA CUALQUIER PERSONA, SEA MUJER U HOMBRE DE CUALQUIER EDAD, TOMANDO EN CUENTA QUE ESTAS TAREAS SON SUMAMENTE VARIADAS Y REQUIEREN ESFUERZOS DIFERENTES, ALGUNOS EN RELACIÓN A TIEMPO, OTROS CON RELACIÓN A LA FUERZA A INVERTIR ETC. POR LO QUE ES NECESARIO ELABORAR UN NUEVO METODO, EN BASE A ELEMENTOS QUE AYUDEN A REALIZAR DICHAS TAREAS Y PARA QUE VENGA EN AUXILIO DE PERSONAS QUE PADECEN INCAPACIDADES FISICAS EN MENOR O MAYOR GRADO TALES COMO HERNIAS, LESIONES LUMBARES Y PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA EDAD, EMBARAZOS, ETC. YA QUE VIENEN A CONSTITUIR UN PORCENTAJE DE POBLACIÓN EN EL QUE NO DISMINUYE EL NÚMERO POTENCIAL, POR RAZONES PSICOLÓGICAS, DE FORMA DE VIDA, COSTUMBRES, ETC.

EN LA PRIMERA PARTE, SE PRESENTA UN ANÁLISIS DEL PROBLEMA EXISTENTE, CARACTERÍSTICAS Y SITUACIONES, OBTENIDOS DE INVESTIGACIONES EN LIBROS, Y EXPERIENCIAS DE MEDICOS ESPECIALIZADOS EN ESTOS CASOS, COMO INFORMACIÓN QUE VA A AYUDAR PARA QUE POSTERIORMENTE EN LA SEGUNDA PARTE SE PUEDA IR VIENDO UNA SERIE DE POSIBILIDADES DE SOLUCIÓN, A TRAVÉS DE LAS PEQUEÑAS CLAVES DISPONIBLES TANTO DE LA PERSONA COMO DEL ENTORNO EN EL QUE SE DESENVOLVERIA UN SUPUESTO APARATO, QUE HASTA ESTE MOMENTO NO TIENE FORMA TODAVÍA, PARA QUE AL FINAL DE ESTA PARTE SE PUEDAN CONTRAPONER LOS DIFERENTES PUNTOS, EVALUARLOS Y ASÍ OBTENER LAS CARACTERÍSTICAS TEÓRICAS QUE DARÁN FORMA GRÁFICA Y VOLUMÉTRICAMENTE AL DISEÑO MAS ADECUADO.

DEFINICION DEL PROBLEMA

CONSIDERACIÓN PRELIMINAR.-

EL PROBLEMA A RESOLVER ES EL DE ALIGERAR LA REALIZACION DE CIERTAS LABORES DOMESTICAS QUE PARA SU EJECUCION REQUIERAN DE UN ESFUERZO MAYOR, AL QUE PERSONAS, IMPEDIDAS TEMPORAL O PERMANENTEMENTE, PUEDEN O LES ESTA PERMITIDO REALIZAR, ELLO DEBIDO A UNA DOLENCIA, A SU CONDICION O ESTADO FISICO Y/O A SU EDAD. PARA ELLO ES NECESARIO ACLARAR VARIOS PUNTOS QUE A CONTINUACION SE ESPECIFICAN.

QUE SON LAS LABORES DOMESTICAS.-

LAS LABORES DOMÉSTICAS, ES TODO AQUELLO QUE SE DEBE REALIZAR PARA DAR UN MANTENIMIENTO ADECUADO A LAS INSTALACIONES EN LAS QUE SE DESARROLLAN LAS ACTIVIDADES DE UNA PERSONA O GRUPO PARA LLEVAR UNA VIDA COTIDIANA NORMAL.

EXISTEN MUCHOS TIPOS DE LABORES QUE SE REALIZAN A DIARIO PARA DORMIR, COMER, VESTIR, ETC. ALGUNAS REPETITIVAS Y FRECUENTES, OTRAS EVENTUALES Y DIFERENTES, OTRAS QUE SE REALIZAN DENTRO DE LA CASA Y OTRAS MAS QUE PARA HACERLAS HAY QUE HACER LLEGAR LOS OBJETOS QUE SE REQUIEREN PARA ESTA LABOR. TODO ESTO IMPLICA MUY DIFERENTES ESFUERZOS, ALGUNOS CONTINUOS Y OTROS QUE SE APLICAN SOLO EN DETERMINADO MOMENTO.

LAS LABORES DOMESTICAS SE PUEDEN CLASIFICAR EN DOS TIPOS: DENTRO DEL PRIMERO SE ENCUENTRAN LAS TAREAS EN LAS QUE HACE ALGO REPETITIVAMENTE, IGUALES COMO BARRER, TRAPEAR, LAVAR ROPA O PLANCHAR, ETC. SE PUEDE DECIR QUE ESTAS ACTIVIDADES SON DE RESISTENCIA PARA EL CUERPO, YA QUE SE REALIZAN POR UN PERÍODO DE TIEMPO, SEGUN LO QUE LA PERSONA PUEDA TOLERAR, ES DECIR, UN ESFUERZO PEQUEÑO POR UN TIEMPO LARGO.

DENTRO DEL SGUNDO GRUPO SE ENCUENTRAN LAS ACTIVIDADES QUE SU REALIZACIÓN IMPLICA UN MAYOR ESFUERZO SOLO EN DETERMINADO MOMENTO, Y QUE SON RELATIVAMENTE DIFERENTES CADA VEZ Y POR PERIODOS CORTOS DE TIEMPO. COMO MUCHAS VECES EN QUE NOS VE

-MOS OBLIGADOS A TRANSPORTAR O CAMBIAR DE LUGAR UN OBJETO, A MOVER O LEVANTAR PARA ACOMODAR, ETC. Y CADA UNA VARÍA POR EL PESO, DISTANCIA, VOLUMEN, ETC. SE PUEDEN CITAR COMO EJEMPLO EL CARGAR CUBETAS CON AGUA, ROPA MOJADA, REJAS DE REFRESCOS, MANDADO, CAJAS, ETC.



EL EMPUJAR O JALAR OBJETOS QUE SE PRETENDEN TRASLADAR Y QUE, DADO SU GRAN PESO Y/O FORMA, ENVEZ DE CARGARLOS SE OBTIENE POR DESLIZARLOS. REQUIEREN DE PARTE DE LA PERSONA UNA INVERSION MUY GRANDE DE ENERGIA EN UN DETERMINADO MOMENTO Y SE PUEDE DECIR QUE ES MUCHO ESFUERZO EN UN LAPSO BREVE.



Así pues, LAS PRIMERAS ACTIVIDADES SON DE RESISTENCIA FISICA Y LAS SEGUNDAS SON DE POTENCIA FISICA. EN LAS PRIMERAS, SE HACEN PEQUEÑOS ESFUERZOS QUE SE REALIZAN POR UN PERIODO DE TIEMPO QUE PUEDE CESAR SI LA PERSONA COMIENZA A FATIGARSE; MIENTRAS QUE LAS SEGUNDAS REQUIEREN DE UN ESFUERZO GRANDE Y NO PUEDEN INTERRUMPIRSE. COMO CUANDO SE ESTA CARGANDO UN OBJETO, SE SIENTE ALGUN DOLOR, O LAS FUERZAS NO SON SUFICIENTES Y NO DAN PARA MAS, EL CASO ES QUE NO SE PUEDE CONTINUAR. LA PERSONA SE VE OBLIGADA A SOPORTAR UN POCO MAS TODAVIA, PARA ALCANZAR A DEPOSITARLO SOBRE LA SUPERFICIE PLANEADA O PARA REGRESARLO A DONDE ESTABA, CON LO QUE SE ACABA POR REALIZAR UN ESFUERZO MAYOR AL PREVISTO O AL QUE SE DEBIA HACER, CON LAS SABIDAS CONSECUENCIAS (DESGARRE, LESIÓN MUSCULAR ...)

(CABE MENCIONAR QUE DEPENDIENDO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO (PESO, FORMA, ETC.) SE LES ASIGNA UN LUGAR DIFERENTE Y ADECUADO, SEGUN SEA SU USO.

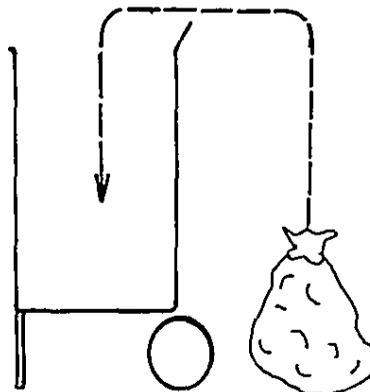
LA GRAFICA QUE APARECE EN LA PAGINA SIGUIENTE, SE ESTABLECIO EN BASE A LA OBSERVACION, AL NOTARSE LA FORMA EN QUE SE CARGAN LOS OBJETOS MAS USUALES, DADA SU FORMA Y PESO, RELACIONADO CON LA ALTURA MAXIMA DEL LUGAR EN QUE GENERALMENTE SE DEPOSITAN.

PROBLEMÁTICA DE APOYO EN LAS LABORES DOMESTICAS.-

LO QUE SE HA HECHO PARA ALIGERAR LA CARGA DE LAS LABORES DOMÉSTICAS ES MUY POCO, PUES POR LO VISTO, NO SE LE HA PUESTO INTERÉS AL ASUNTO.

COMO SE MENCIONABA EN LA COMPARACION DE ACTIVIDADES REPETITIVAS, COMO LAVAR, PLANCHAR, QUE SON TAREAS QUE SE PUEDEN RELIZAR POR PERIODOS, PARA NO CANSARSE, SE HA DISEÑADO LA LAVADORA, LAS PLANCHAS DE VAPOR, LAS BARREDORAS, ASPIRADORAS. TODA ESTA MECANIZACION HA AYUDADO A QUE ESTAS ACTIVIDADES YA NO SEAN TAN PESADAS EN LA ACTUALIDAD.

PERO PARA LAS TAREAS QUE IMPLICAN UNA GRAN INVERSION DE FUERZA O ENERGIA SE LE HA DADO MUCHO MENOR IMPORTANCIA, YA QUE LO QUE ACTUALMENTE SE UTILIZA SON LOS CARRITOS PARA MANDADO, CARRETIILLAS, - O DIABLITOS. ESTE TIPO DE AYUDA ES INSUFICIENTE COMO POR EJEMPLO, CUANDO USAMOS - LOS CARRITOS DE MANDADO, YA QUE EL INCONVENIENTE SE ENCUENTRA AL TENER QUE LLENAR EL CARRO. SI SON COSAS PEQUEÑAS, ES FÁCIL, PERO, SI SE TRATA DE CARGAS MAS GRANDES Y PESADAS, SE TIENE QUE ELEVAR MÍNIMO 30 CMS. HE AHI, LA PROBLEMÁTICA.



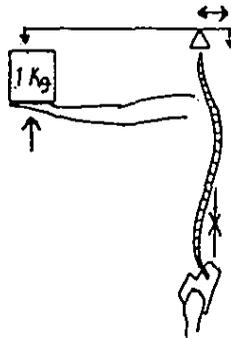
CASO PARECIDO ES EL DE LAS CARRETIILLAS Y DIABLITOS, PUES LA CARGA PESADA SE TIENE QUE LEVANTAR EN AMBOS UN MÍNIMO DE ALTURA DE LA CARRETIILLA 50 CMS. O DEL DIABLITO DE 10 A 15 CMS. PARA COLOCARLA SOBRE ÉL Y TRANSPORTARLA. A PRIMERA VISTA, EL COLOCAR LA CARGA EN EL MEDIO DE TRANSPORTE, PARECE CARECER DE IMPORTANCIA, PERO EN REALIDAD EN MUCHAS OCASIONES ESTO RESULTA MUY PESADO Y PARA MUCHAS PERSONAS ES CASI IMPOSIBLE HACER ESTA PARTE DE LA TAREA.

QUE ES UN ESFUERZO Y QUÉ UN SOBRESFUERZO.-

UN ESFUERZO ES LA ENERGÍA EMPLEADA POR EL CUERPO PARA LOGRAR UN MOVIMIENTO. POR TANTO UN SOBRESFUERZO, ES CUANDO SE SOBREPASA LA CAPACIDAD PARA REALIZAR ALGUNA ACTIVIDAD, EL INTERÉS QUE REPRESENTA EL SOBRESFUERZO, RECIDEN EN QUE ES ESTE EL QUE SE QUIERE EVITAR, COMO SE CONSIDERÓ EN UN PRINCIPIO.

CARACTERÍSTICAS Y EFECTOS DE UN SOBRESFUERZO EN EL ORGANISMO.-

EL CUERPO HUMANO ES CAPAZ DE PRODUCIR UN ESFUERZO EN BASE A UNA SERIE DE CONTRACCIONES MUSCULARES, QUE EJERCEN UNA COMBINACIÓN DE PALANCAS Y POLEAS ANTERIORES Y POSTERIORES, TAMBIÉN LATERALES, QUE SE APOYAN EN UNA ESTRUCTURA RÍGIDA (ESQUELETO).



PARA EVITAR PROBLEMAS AL ORGANISMO, LAS RECOMENDACIONES MÉDICAS SON: NO SOBREPASAR LA CAPACIDAD DE ESFUERZO, PROPORCIONAR EL PESO DE LA CARGA A LA COLUMNA EN LÍNEA RECTA PARA QUE SE REPARTA A TODO LO LARGO Y NO SOLO SOBRE ALGUNAS VERTEBRAS Y CAUSARSE DAÑO.

DESGRACIADAMENTE, A DIARIO NOS ENCONTRAMOS, CON QUE, POR ALGUNA RAZÓN, LAS PERSONAS HACEN LAS COSAS COMO SE PUEDE Y NO COMO SE DEBE,

AL REALIZAR UNA TAREA QUE POR DESCONOCIMIENTO SOBRE LA CAPACIDAD QUE TIENE LA PERSONA, SE EXCEDE DE ELLA, PUEDE PRODUCIRSE CONSECUENCIAS, QUE DE HECHO SUCEDE FRECUENTEMENTE EN LA REALIZACIÓN DE TAREAS PESADAS.

EL SOBRESFUERZO SE PRESNETA AL ESTAR REALIZANDO LA TAREA SOBRE TODO CUANDO EXISTE UNA PATOLOGIA CORPORAL DE LAS ESTRUCTURAS REFERIDAS ANTERIORMENTE (COLUMNA), Y EXIGE UNA DEMANDA SUPERIOR A LA QUE ES CAPAZ DE SOPORTAR EL INDIVIDUO, CUALQUIERA DE ESTOS CASOS PRODUCEN UN DESEQUILIBRIO EN CONTRA DE LA RESISTENCIA, ORIGINANDO O INCREMENTANDO LA LESIÓN CORPORAL.

INFLUENCIA DEL ESTADO DE ANIMO,-

COMO SE MENCIONÓ ANTES, HAY MUCHAS CAUSAS QUE IMPULSAN A QUE EXISTA EL SOBRESFUERZO, POR UN LADO EL DESCONOCIMIENTO DE LAS CONSECUCIONES, POR OTRO, EL TEMPERAMENTO DE LAS PERSONAS QUE SE DEJAN LLEVAR EN ESE MOMENTO Y AUN CONOCIENDO LAS CONSECUENCIAS, POR EL ESTADO DE ANIMO EN QUE SE ENCUENTRAN, POR EJEMPLO CUANDO EXISTE CORAJE DE SABER QUE SE ES INCAPAZ DE REALIZAR LA TAREA, MÁS Y MÁS LO HACEN Y SE LES FRECUENTE ESCUCHAR DECIR, "PARA QUE ME ACABE DE AMOLAR". Y NO ES FÁCIL QUITARLES LA IDEA DE LA CABEZA, HASTA QUE ELLOS MISMOS, AL FINALIZARLA, SE ARREPIENTEN AL SENTIR UN MAYOR MALESTAR. MUCHAS PERSONAS, TAMBIEN POR NO SENTIRSE INUTILES, O POR NO CONOCER OTRO OFICIO, NO QUIEREN DEJAR DE REALIZARLO, COMO LOS TRABAJADORES QUE NO TIENEN OPCION LABORAL O AMAS DE CASA QUE TIENEN LABORES INELUDIBLES.

EXISTE TAMBIEN EL SENTIMIENTO DE MINUSVALIA, QUE JUNTO CON LA IGNORANCIA DE LAS PERSONAS, AL NO CREER EN LA GRAVEDAD DE SU LESION, O AUN TENIENDO EL CONOCIMIENTO DE ELLA NO ACATAN LAS RECOMENDACIONES.,

EN TODOS LOS CASOS MENCIONADOS, LAS PERSONAS NO MIDEN LAS CONSECUENCIAS DE QUE PUEDEN CAUSARSE UN MAYOR DAÑO, YA QUE SON LESIONES EN CADENA QUE COMIENZAN EN EL HUESO, LIGAMENTO O MUSCULO Y CONTINUANDO DE UNO A OTRO. ES DECIR, QUE LOS MUSCULOS SE UNEN A LOS HUESOS POR LIGAMENTOS Y AL FALLAR ALGUNOS DE ESTOS, SE SOPORTA LA CARGA POR LOSOTROS DOS ELEMENTOS, PERO SI SE ABUSA DE LA RESPUESTA QUE ESTOS ELEMENTOS PUEDEN BRINDAR, LA LESION PASA AL SIGUIENTE --

HASTA TENER QUE GUARDAR REPOSO ABSOLUTO AL TENER DAÑADOS LOS TRES.

LA GENTE MUCHAS VECES CREE QUE POR EL HECHO DE HABER REALIZADO UNA LABOR DURANTE BASTANTE TIEMPO, SIEMPRE VA A ESTAR EN CONDICIONES PARA REALIZARLA. EN OTRAS OCASIONES, LA PERSONA CONOCE SU MAL Y SE LE MANIFIESTA A MANERA DE DOLOR, PERO A PESAR DE ESTO, EL SABER QUE NO PUEDE HACER LAS COSAS, LE HACE AUMENTAR SU MAL PROGRESIVAMENTE, A ESTO SE LE LLAMA "DESVALIMIENTO APRENDIDO". TODAS ESTAS SITUACIONES NOS LLEVAN A ENTENDER EL PORQUE DE QUE SE PRESENTEN CASOS DE DAÑOS EN EL ORGANISMO Y DE AGRAVAMIENTO DE LOS MISMOS CUANDO YA EXISTIAN, ASÍ - COMO LA IMPORTANCIA DE LA FORMA DE VIDA, PENSAMIENTO E IMPULSO DE LAS PERSONAS EN LA REALIZACION DE ESFUERZOS. ENTENDIENDO POR QUE NO ES TAN FACIL EVITAR LOS DAÑOS EN LA POBLACION TRABAJADORA, HACIENDOSE NECESARIA UNA CONCIENTIZACION, LO CUAL ES POR EL MOMENTO ALGO UTOPICO.

QUE PERSONAS TIENE EL PROBLEMA;

EL PROBLEMA DE SOBRESFUERZO DE LAS LABORES DOMESTICAS LO TIENEN PERSONAS DE AMBOS SEXOS DE CUALQUIER EDAD, QUE TIENEN QUE INVERTIR EL MISMO ESFUERZO, A PESAR DE SUS DIFERENTES CAPACIDADES FISICAS, ES TODAVIA MAS GRAVE SI LO REQUEIREN REALIZAR PERSONAS CON ALGUNA INCAPACIDAD, QUE PUEDE SER NATURAL O POR ENFERMEDAD O ACCIDENTE.

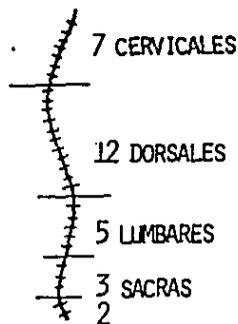
LAS INCAPACIDADES NATURALES SE DIVIDEN EN TEMPORALES O PERMANENTES. LAS TEMPORALES ABARCAN A LA MUJER DURANTE LAS EPOCAS DE EMBARAZO, QUE NO PUEDE REALIZAR MOVIMIENTOS BRUSCOS POR LO MENOS DURANTE LOS 3 PRIMEROS MESES, SIN EMBARGO, LA MAYORIA DE LAS MUJERES EN ESTE ESTADO TIENEN QUE LLEVAR UNA VIDA NORMAL, YA QUE NECESITAN ENTENDER SU CASA. DENTRO DE LAS PERMANENTES, SE ENCUENTRA EL CASO DE LOS NIÑOS POR SU INMADUREZ FISICA, ASI COMO LAS PERSONAS MAYORES DE 40 AÑOS EN ADELANTE. A LOS NIÑOS EN EL DESARROLLO LES PUEDE AFECTAR, PUES SE PUEDE FRENAR O DESVIAR SU CRECIMIENTO, YA QUE SU ESQUELETO ES MAS VULNERABLE A CIERTAS POSTURAS INCOMODAS. LAS PERSONAS DE MAYOR EDAD, VEN DISMINUIDA SU CAPACIDAD FISICA PAULATINAMENTE, Y MAS, SI NO SE MANTUVIERON EN FORMA A UNA EDAD TEMPRANA, MANTENIENDO UNA RUTINA DE POR LO MENOS 3 VECES POR SEMANA, ESTO SE CONFIRMA EN EL ALTO PORCENTJE QUE EXISTE DE PAROS CARDIACOS Y QUE SE REGISTRAN EN LOS DEPORTISTAS DE FIN DE SEMANA, YA QUE REALIZAN UN SOBRESFUERZO UN SOLO DIA A LA SEMANA Y NO UN ESFUERZO RUTINARIO, QUE SERIA MAS BENEFICIOSO PARA MANTENERSE EN BUENA CONDICION FISICA, Y SI SE TRATA DE UNA PERSONA DE MAYOR EDAD, ES FRECUENTE QUE SI SE SIETEN CON MUCHA VITALIDAD CREA QUE SU CPACIDAD ES LA MISMA Y AUN.MAS , SI REALIZÓ ALGUN TIPO DE ACTIVIDAD O DEPORTE - ANTES, CREA RESPONDER CON LA MISMA CAPACIDAD QUE ANTES.

TANTO LA INCAPACIDAD TEMPORAL COMO LA PERMANENTE PERTENECEN A UN PRIMER GRUPO AL QUE SE DENOMINA "INCAPACIDAD FISICA" YA SEA POR EDAD O ESTADO. AHORA PODEMOS DEFINIR COMO SEGUNDO GRUPO "INCAPACIDAD POR CAUSA PATOLOGICA" Y QUE SE DIVEDE EN LOS SIGUIENTES SUBGRUPOS.

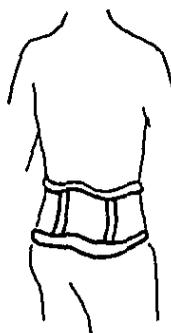
PERSONAS CON PATOLOGIA MUSCULAR.
PERSONAS CON PATOLOGIA LUMBO SACRA.
PERSONAS CON DIVERSAS PATOLOGIAS.

DENTRO DE LAS PATOLOGIAS MUSCULARES, SE PUEDE MENCIONAR LA HERNIA LA HERNIA ES UN DESGARRE PARCIAL O TOTAL DE LA MASA DEL MUSCULO Y LA CAUSA PUEDE SER POR DEGENERACION O ROTURA TRAUMATICA POR CONTRACCION FUERTE Y DESORDENADA EN QUE LA TENSION SUFRIDA POR LAS FIBRAS DEL MUSCULO ES MAYOR QUE LA RESISTENCIA Y SE DESGARRA, LLEGA A SER DOLOROSO EL ESFUERZO DE MOVER ALGO YA QUE DIRECTAMENTE SE MUEVEN LOS MUSCULOS QUE SON PARTE DE LA HERNIA, POR EJEMPLO UN SIMPLE ESTORNUDO. EN ESTE SE PRESENTA UN MOVIMIENTO BRUSCO QUE REPERCUTE EN LA HERNIA, CAUSANDO DAÑO Y DOLOR YA QUE PODRIA LLEGAR A ESTRANGULAR LOS ORGANOS INTERNOS ADYACENTES. LOS MEDICOS RECOMIENDAN UNA SENCILLA OPERACION PARA CERRAR LOS TEJIDOS, PERO PARA ESTO SE REQUIERE ANESTESIA GENERAL Y ESTO NO SE ACEPTA TAN FACILMENTE, APARTE DE SU ELEVADO COSTO, PREFIEREN EL SENCILLO REMEDIO DE UNA FAJA QUE LE AYUDE A HACER PRESION EN LA REGION HERNIADA.

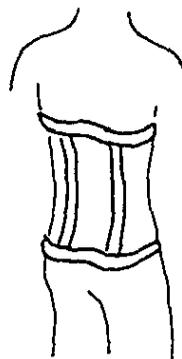
LA PATOLOGIA LUMBO SACRA, PUEDE SER CAUSADA POR UN GOLPE, ESFUERZO O DEGENERACION POR LA PRACTICA INADECUADA DE UNA ACTIVIDAD O PASATIEMPO. OTRA RAZON ES LA INSUFICIENCIA LUMBAR, QUE NO ACARREA PROBLEMAS SI NO HASTA QUE EL SUJETO REALIZA UN GRAN ESFUERZO O SUFRE UN TRAUMATISMO (ACCIDENTE) AL TENER DEBIL LA ESTRUCTURA DE LA COLUMNA POR UNA ALIMENTACION DEFICIENTE. LA MAYORIA DE LAS OCASIONES, LA LUMBAGIA ESTA RELACIONADA CON DOLOR, QUE ES EL SINTOMA POR EL CUAL SE DA CUENTA LA PERSONA DE QUE LA PADECE, AUNQUE MUCHAS VECES NO SE DA CUENTA SI NO HASTA QUE SIENTEN LA MOLESTIA POR HACER UN ESFUERZO. ALGUNAS DE LAS RECOMENDACIONES MEDICAS DETERMINANTES PARA EL PROBLEMA SON NO AUMENTAR SU ACTIVIDAD MAS HAYA DEL MOMENTO EN QUE SIENTA CANSANCIO, CORREGIR HABITOS DE TRABAJO Y USO DE FAJA ORTOPEDICA. EL COSTO - APROXIMADO DE ESTAS FAJAS ES DE \$50,000.00 Y ESTAN CONSTRUIDAS CON ALUMINIO, ACERO, VARILLA, TELA, LYCRA, ALGODON, PIEL, VAQUETA Y ORTOFLEX. OTRAS RESTRICCIONES MEDICAS QUE SON IMPORTANTES SON NO LEVANTAR MAS DE 15 KGS, NO AGACHARSE, Y REALIZAR MOVIMIENTOS SOLO CON LA COLUMNA RECTA.



COLUMNA VERTEBRAL



FAJA CORTA
1A Y 2A SACRA



FAJA LARGA
1A DORSAL A 1A Y
2A LUMBAR

OTRA DE LAS PATOLOGIAS QUE ENTRAN EN EL PORCENTAJE DE POBLACION CON PROBLEMA, SON LAS PERSONAS CON INSUFICIENCIA CARDIACA, DE LAS QUE YA SE HABLO ANTERIORMENTE.

ESTADISTICAS DE POBLACION QUE SUTENTA EL PROBLEMA

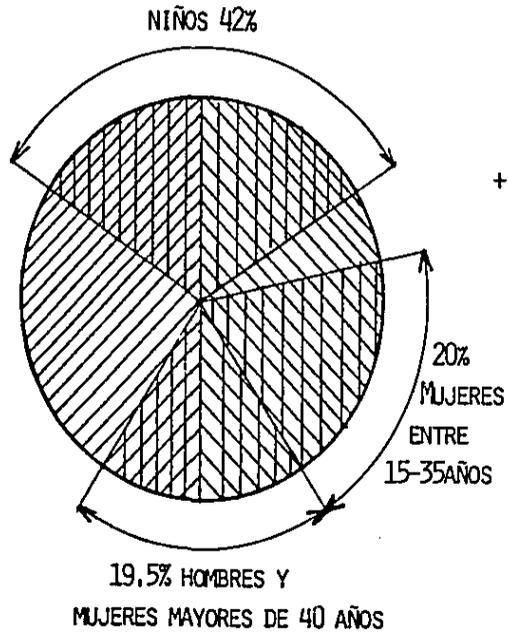
SEGUN LAS ESTADISTICAS DE LOS CENSOS DEL 4 DE JUNIO DE 1980, 6.4 MILLONES DE HABITANTES DE LOS CUALES UN 50% SON MUJERES Y EL RESTO HOMBRES. TOMANDO COMO BASE 6.4 MILLONES, UN 20% SON MUJERES ENTRE LOS 15 Y LOS 35 AÑOS QUE CORRESPONDE A EDADES EN QUE SE DAN LAS ETAPAS DEL EMBARAZO. UN 42.6% SON NIÑOS Y UN 19.5% SON PERSONAS MAYORES DE 40 AÑOS. ADEMÁS, SI CRUZAMOS LA INFORMACION DE QUE EL 80% DE LA POBLACION SUFRE UNA LUMBAGIA EN ALGUNA ETAPA DE SU VIDA Y TOMANDO EN CUENTA UN DATO PROPORCIONADO POR LOS LABORATORIOS ROUSSEL AL REALIZAR UN ESTUDIO DE 617 CASOS DE LUMBAGIAS, DE LOS CUALES UN 62% ERAN MUJERES Y UN 38% ERAN HOMBRES. TODO ESTO SUSTENTA EL DAÑO QUE SE CAUSA EN UN MAYOR PORCENTAJE LAS MUJERES POR SU MENOR RESISTENCIA AL ESFUERZO.

ADEMÁS, DEBEMOS AUMENTAR OTRAS PA-

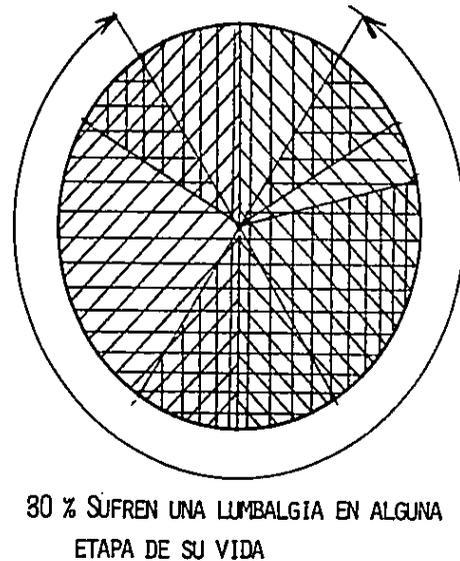
-TOLOGIAS QUE YA SE EXPLICARON ANTERIORMENTE Y QUE SE PRESENTAN TANTO EN HOMBRES COMO EN MUJERES, POR EJEM. LAS HERNIAS, INSUFICIENCIAS CARDIACAS, ETC.

50 % HOMBRES

50 % MUJERES



+



SITUACION ACTUAL DE LA PROBLEMATICA.-

MUCHAS DE ESTAS PERSONAS SOBRELLEVAN SUS LABORES AYUDADOS DE CARRITOS DE MANDADO, LOS CUALES NO LES SOLUCIONAN LA PARTE CRITICA DEL PROBLEMA, YA QUE AL COLOCAR LOS OBJETOS EN ÉL, ES MAS PROBLEMATICO PORQUE EL ESFUERZO ES MAYOR. LO MISMO SUCEDE CON LAS CARRETIILLAS Y DEMAS OBJETOS DE TRANSPORTACION.

COMO COMPLEMENTO DE APOYO, YA SE MENCIONARON LAS FAJAS ELASTICAS QUE DAN UN POCO MAS DE REFUERZO A LA ESPALDA, PERO QUE POR EL CONTRARIO IMPIDEN EL USO DE LOS MÚSCULOS Y LO QUE ES PEOR, LOS VAN INUTILIZANDO MAS CADA VEZ, YA QUE ES LA FAJA LA QUE REALIZA EL ESFUERZO Y NO EL MUSCULO, Y VA HACIENDOSE MAS DEPENDIENTE. VOLVIENDOSE ASI EN UNA AYUDA NEGATIVA. A VECES SE RECOMIENDA EL USO DE FAJAS RIGIDAS (VARILLAS) PERO ESTAS RESULTAN INUTILES PUES EL CUERPO SE ACOSTUMBRA A ESTA ESTRUCTURA Y SOLO LE PROPORCIONA UN SOPORTE MEDIOCRE, PERO NO UN MEDIO PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD DE ESFUERZO, Y ADEMÁS ES UNA MOLESTIA PARA LA PERSONA QUE LA USA. EN SU DEFECTO TENDRA QUE TENER EL AUXILIO DE OTRA PERSONA, LO CUÁL, HAY QUE RECORDAR LE CAUSARÁ UNA MAYOR FRUSTRACION.

CONSIDERACION FINAL DEL PROBLEMA.-

EN UN PRINCIPIO SE PLANTEO UN PROBLEMA EN BASE A TRES PARTES FUNDAMENTALES QUE SON "LAS LABORES DOMESTICAS, LA REALIZACION DE LAS LABORES DOMESTICAS" Y " PARA QUIENES REPRESENTA UN MAYOR PROBLEMA. SEGUN LO ANALIZADO RESULTA QUE LAS ACTIVIDADES REPETITIVAS SE PUEDEN MODERAR REALIZAN DOLAS POCO A POCO O CON LA AYUDA DE APARATOS ELECTRICOS QUE YA EXISTEN, PERO PARA LAS LABORES DOMESTICAS QUE IMPLICAN UNA GRAN FUERZA EN UN DETERMINADO MOMENTO, NO ENCONTRAMOS UNA SOLUCION APLICABLE AL PROBLEMA, NO PARA EVITARLO, Y PODRIAMOS ACONSEJAR SIMPLEMENTE QUE NO SE REALIZARAN O QUE SE CAMBIARAN LOS STANDARES DE VOLUMEN Y PESO DE LOS OBJETOS QUE SE MANEJAN EN CASA, PERO ESTO NO ES OPERATIVO. LA GENTE SEGUIRA TENIENDO LA NECESIDAD DE ELEVAR UN PESO QUE EXEDA SUS POSIBILIDADES Y CONTINUARA HACIENDOLO O AL MENOS INTENTANDOLO, A PESAR DE LAS CONSECUENCIAS QUE ACARREE Y LOS OBJETOS QUE CARGUE SEGUIRAN PRESENTANDOSE CON LA MISMA PROBLEMATICA.

COMO SE VIO EN LA PÁG. EL OBJETO MAS PESADO A MOVER, ES DE 50 KGS. POR LO QUE SERIA CONVENIENTE FACILITAR ESTA TAREA, YA SEA CARGANDO, ARRASTRANDO O EMPUJANDO. LAS CARGAS MAS PEQUEÑAS, QUE SON DE 25 KGS.

NECESITAN UN MANEJO MEDIO, MAS O MENOS DE 90 CMS. DE ALTURA Y LASTODAVIA MAS PEQUEÑAS, QUE NO REPRESENTAN UN MAYOR PROBLEMA, POR ARRIBA DE LOS HOMBROS,

COMO SE MENCIONABA EN LOS ESFUERZOS, HAY FORMAS ADECUADAS DE REALIZARLOS PERO EN UNA CARGA DE 50 KGS. NO ES SUFICIENTE TENER UNA BUENA TECNICA, SINO LA CAPACIDAD FISICA, Y NO SE VAN A DISMINUIR LOS PROBLEMAS, PUES EL UTILIZAR APARATOS ORTOPEDICOS SON SOLO UNA PROTECCION QUE NO VA A AUMENTAR LA CAPACIDAD FISICA DE LA PERSONA, POR OTRO LADO TENDRIA QUE ESTUDIARSE LA MANERA DE DAR UNA BUENA SOLUCION MEDICA PERO BIEN INTEGRADA AL ORGANISMO, ALGO ASI COMO UN HOMBRE BIONICO, QUE TODAVIA ESTA EN LA FICCION, ADEMÁS, A TODAS LAS PERSONAS LES ATEMORIZA EL PENSAR EN UNA SOLUCION MEDICA YA QUE DESDE ESE MOMENTO SE PRESENTA UN STRESS EMOCIONAL Y AGRAVA SU ESTADO, POR PENSAR QUE YA NO SERIAN NORMALES DESDE ESE MOMENTO.

POR LO TANTO ES NECESARIO DISEÑAR UNA SOLUCION QUE VAYA MAS ACORDE A LA FORMA DE VIDA DE LAS PERSONAS, UN APARATO QUE LE DE EL APOYO REQUERIDO EN SU DIARIO VIVIR.

POR ULTIMO, COMO YA SE MENCIONARON LAS DISTINTAS SITUACIONES EN QUE VIVEN LAS PERSONAS YA REFERIDAS, LLEGAMOS A LA CONCLUSION, DE QUE LA ACTIVIDAD A REALIZAR, SIEMPRE VA A NECESITAR INVERTIR EL MISMO ESFUERZO, Y DEBIDO A ESO, SIEMPRE VA A NECESITAR APOYO DE ALGO O DE ALGUIEN.

HE AQUI LA CONTUNDENTE NECESIDAD DE LA MINI-GRUA.

LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA PRIMERA PARTE, MUESTRA UN PANORAMA GENERAL DEL PROBLEMA A RESOLVER, LAS CIRCUNSTANCIAS GENERALES, LA POBLACIÓN MINUSVALIDA, ETC., QUE CONVENCEN DE ENTRAR EN ESTE CAMPO, PARA MUCHOS, POCO IMPORTANTE, PERO QUE AHORA CON LA INFORMACIÓN DADA INTENTA CREAR CONCIENCIA DE ADOPTAR LA MINI-GRÚA EN EL DIARIO VIVIR DE LAS PERSONAS QUE DETENIAN EL PROBLEMA Y ASI CREARLES UN PANORAMA DE VIDA MAS AMPLIO Y POSITIVO.

PARA PRESENTAR LA SOLUCIÓN A LA NECESIDAD EXPUESTA ANTERIORMENTE, SE PRESENTARAN UNA SERIE DE DATOS PARA ESPECIFICAR LO QUE VA A TENER QUE ENFRENTAR LA MINIGRÚA, COMO MATERIAL DE APOYO.

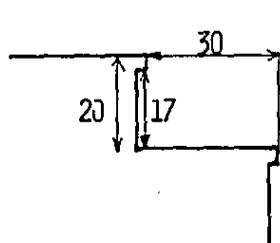
LA PARTE SIGUIENTE DE LA INVESTIGACIÓN TRATA DE PRESENTAR UN ANÁLISIS EN BASE AL MANEJO GENERAL QUE TENDRÁ LA MINIGRÚA.

ANALISIS DE SITUACIONES Y CIRCUNSTANCIAS PROBABLES EN LAS QUE SE DESENVOLVERA LA VIDA DE LA MINI-GRUA DOMESTICA.

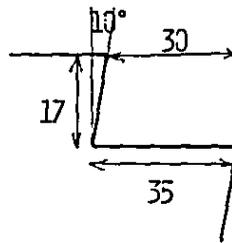
EL ENTORNO MEDIATO E INMEDIATO.

DENTRO DEL ENTORNO INMEDIATO, SE ENCUENTRAN LOS TRAYECTOS Y LUGARES POR LOS QUE TRANSITARA LA MINI-GRUA. SI SE DISPONE A SALIR, YA - SEA DE COMPRAS, O PREVIENDO QUE SE VA A CARGAR ALGO PESADO, POR EJEM. IR AL SUPERMERCADO CUANDO NO SE TIENE MEDIO DE TRANSPORTE, SE AUXILIA DE UN CARRITO PARA MANDADO, EL CUAL REQUIERE SACARSE DE LUGAR DONDE SE TENGA GUARDADO EN LA CASA PARA LLEVARLO HASTA LA TIENDA, LO CUAL REQUIERE PASARSE POR PUERTAS, JARDINES, PASILLOS, ETC. YA EN LA TIENDA AL SALIR, SE NECESITARA PARA TRANSPORTAR LA CARGA, PARA LO CUAL TENDRA QUE HACER EL MISMO RECORRIDO DE REGRESO ES DECIR, TRANSITARA POR LA CALLE Y NECESITARA SUBIR Y BAJAR BANQUETAS, ESCALONES DE 5 CMS. APROXIMADAMENTE, O RAMPAS DE COCHERA, ALGUNAS VECES POR BALDÍOS CON TIERRA SUELTA, Y POCAS VECES POR EMPEDRADOS HASTA LLEGAR A SU DESTINO, QUE PROBABLEMENTE SERA EN UN 2º, O 3ER PISO.

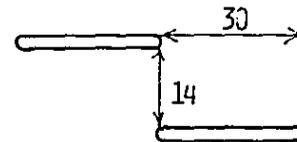
UNA SITUACION PARECIDA Y MUY COMUN, ES EL DE SALIR DE COMPRAS A TIANGUIS. SALE DE LA CASA PASANDO POR LUGARES Y TRAYECTOS SIMILARES, PERO DIFERENTE PORQUE DESDE UN PRINCIPIO, DENTRO DEL TIANGUIS, NECESITA UTILIZAR SU CARRITO PARA ACOMODAR SU MANDADO, O SI NO LO TIENE UTILIZAR SUS BOLSAS. SE PRESENTA UNA SITUACION PROBLEMATICA, PORQUE LOS TIANGUIS SUELEN ESTAR SIEMPRE DEMASIADO LLENOS DE GENTE, POR LO QUE TRANSITAR ES DIFICIL Y CON MUCHO TRABAJO PERMITEN PASAR A LA PERSONA CUANDO YA SE CERRO LA GENTE CAMINANDO EN SENTIDOS DIFERENTES Y SE DISPONE DE UN ESPACIO MINIMO, PARA TRANSITAR. SOBRE CEMENTO MUCHAS VECES, ESTA SUCIO, CON AGUA, TIERRA Y LA MISMA ENDIMIA, PEDAZOS DE FRUTA TIRADA, ETC. Y DE NUEVO, LA PERSONA - CARGADA DE MANDADO, RECORRE EL MISMO TRAYECTO DE REGRESO.



ESCALERAS CON SALIENTE



CON INCLINACION



VOLADAS (COTAS CM)

EN CUALQUIERA DE LOS CASOS, AL LLEGAR A CASA, NECESITA PONER EN SU LUGAR LAS COMPRAS, GUARDANDO EN ALTO OBJETOS DE POCO PESO Y A UNA ALTURA MAS ACCESIBLE, LOS OBJETOS PESADOS,

OTRA SITUACION QUE PUEDE PRESENTAR EN LA QUE SE NECESITA CARGAR OBJETOS, ES EL VIAJAR, EN EL QUE ALGUNAS VECES SE NECESITARA MOVER UN VOLUMEN GRANDE O ESTORBOSO DE CARGA,

DESDE QUE SE SALE CASA O DENTRO DE ELLA, PASARA POR PUERTAS Y PASILLOS HASTA EL VEHICULO DE TRANSPORTACION, PASANDO POR ESCALONES Y SUBIENDO Y BAJANDO COSAS. AL LLEGAR DE NUEVO TENDRA QUE BAJAR LA CARGA PARA LLEVARLA POR LOS ANDENES, PASANDO NUEVAMENTE POR ESCALONES Y TAL VEZ POR BANQUETAS, PASILLOS, RAMPAS, ETC.

TODA ESTA TRAYECTORIA VA A LIMITAR LAS CARACTERISTICAS QUE IRAN MODELANDO A LA MINI-GRUA DOMESTICA,

EN CUANTO A LIMPIEZA, NECESITA PODER LAVARSE FACILMENTE Y NO TENER HENDIDURAS DONDE SE ACUMULE LA MUGRE, POLVO, LIQUIDOS, ETC. EL COLOR DEBE HACER QUE NO SE NOTE TANTO, SIENDO NO TAN CLARO, QUE SE DENOTE FACILMENTE LO SUCIO, NI DEMASIADO OSCURO QUE SE LE NOTE EL POLVO Y ASI PROTEGER LA CARGA DE TODA POSIBILIDAD DE DETERIORO POR ENSUCIARSE CON LA MINI-GRUA,

EN CUANTO AL MANTENIMIENTO, SE DEBERA VIGILAR EL BUEN ESTADO DE LOS ELEMENTOS EN CONTACTO CON EL PISO, PUESTO QUE EMPEDRADO O CEMENTO, LOS DESSASTARA RAPIDAMENTE. LA VIGILANCIA DEL BUEN ESTADO DE LOS TORNILLOS, SE CONSIDERA TAMBIEN MUY IMPORTANTE, PUES LA VIBRACION PUEDE AFLOJAR LAS PARTES O TORNILLOS. ADEMÁS, DEBE RA TOMARSE EN CUENTA LO QUE SE ENCUENTRA CERCA, CUANDO ESTE FUNCIONANDO, PARA NO CAUSAR DAÑO A SU DERREDOR,

Y POR EL TIPO DE CARGA, SI SON CONTENEDORES ABIERTOS, CUIDAR QUE NO SE DERRAMEN, CAIGAN, ROMPAN, VOLTEEN, DETERIOREN, ETC.

EN CUANTO A DIMENSIONES, LA MINI-GRUA TRANSITARÁ CON TODA FACILIDAD DENTRO DE LA CASA, EN UN MAXIMO DE 60 CMS. DE ANCHO, POR 1.90 DE ALTURA TOTAL AL TRANSITAR POR ESCALONES DE UN PROMEDIO DE 29 X 17 CMS. (DIB. PAG.16).

EL PESO DE LA MINIGRUA, TIENE QUE SER SUFICIENTE PARA BRINDAR ESTABILIDAD AL UTILIZARLA, PERO SI SE REQUIERE CARGAR UNA PIEZA (DE LA MINIGRUA) - ES NECESARIO QUE NO EXCEDA DE 15 KGS., QUE ES LO PERMITIDO MEDICAMENTE A LAS PERSONAS.

REFERENTE A FUNCIONAMIENTO, SEGUN LAS CIRCUNSTANCIAS QUE SE MENCIONARON, SE NECESITA QUE AYUDE DENTRO DE LA CASA A CARGAR OBJETOS DE VOLUMEN Y GRAN PESO, A MOVERSE DE LUGAR Y FACILITAR SU MANEJO. SI SE TIENE AUTO SE NECESITA QUE AYUDE A BAJAR O SUBIR DEL MISMO LA CARGA Y DE AHI HASTA EL INTERIOR DE LA CASA, A UNA ALTURA DE 1.85 PARA OBJETOS MENOS VOLUMINOSOS Y PESADOS, Y LOS MAS GRANDES Y DE MAYOR PESO A UNA ALTURA MAXIMA DE LA CAJUELA DEL AUTO (70 A 80 CMS.) SI NO SE TIENE AUTO QUE AYUDE A LA TRANSPORTACION DE LA CARGA HASTA LA CASA, Y ADEMAS QUE SE TENGA QUE TRANSPORTAR LA CARGA POR ESCALONES.

PARA QUE SEA FUNCIONAL, Y NO SE DETERIORE LA CARGA NI SE DAÑE EL APARATO, ES NECESARIO QUE SE MOVILICE, DE LA MANERA MAS ADECUADA LOS OBJETOS, POR SUS MULTIPLES CARACTERISTICAS AL CAMBIAR DE LUGAR O AYUDAR EN LAS TAREAS DEL HOGAR, MOVIENDO CAJAS, BOLSAS O CONTENEDORES ABIERTOS O CERRADOS QUE NECESITEN PROTECCION.

OTRA ALTERNATIVA DE PROTECCION PARA SU LIMPIEZA, ES QUE EL MATERIAL DE QUE ESTA CONSTITUIDO, SEA FACILMENTE LAVABLE O TENER UNA CUBIERTA QUE SI LO SEA, QUE NO TENGA HENDIDURAS, NI ESQUINAS QUE PUEDAN ACUMULAR MUGRE, UTILIZANDO FORMAS LISAS, SI ES POSIBLE, CURVAS Y PREFERIBLEMENTE QUE NO SEA BLANCO PARA QUE NO SE NOTE LO SUCIO NI NEGRO PARA QUE NO SE LE NOTE EL POLVO.

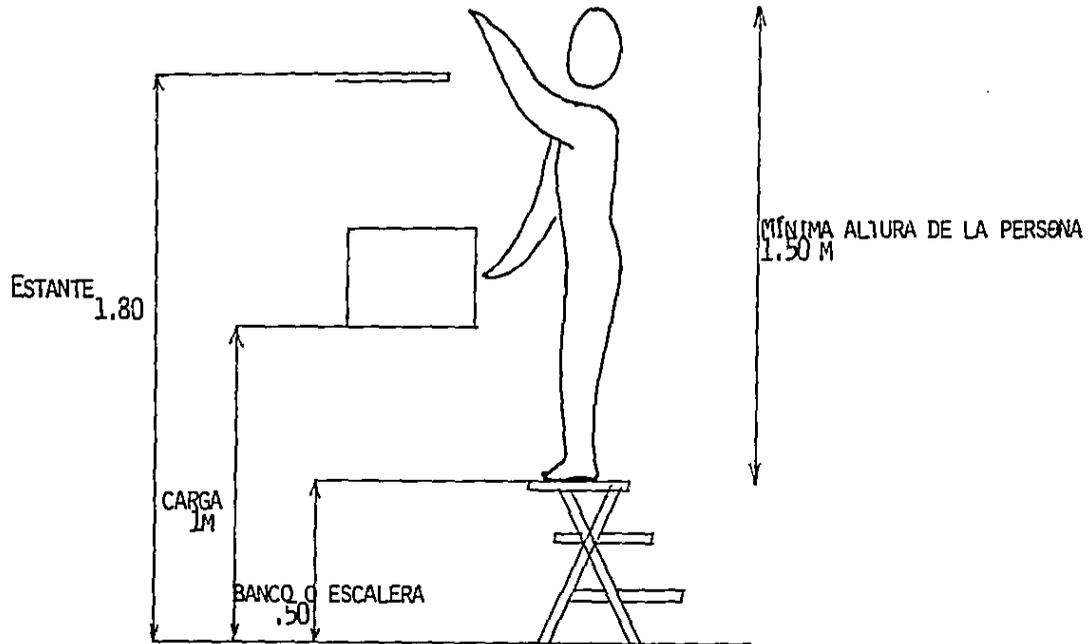
PARA FACILITAR EL MANTENIMIENTO, TRATAR DE QUE NO LO REQUIERA O QUE SEA UN MINIMO, EN EL QUE EL CAMBIO DE PIEZAS SEA LO MAS SIMPLE. Y PARA EVITAR DAÑAR LO QUE ESTA ALREDEDOR, DEBE NO TENER ESQUINAS NI BORDES FILOSOS, TAMPOCO GANCHOS QUE PUEDAN ATORARSE EN CUALQUIER LADO. DEBERA TENER FORMAS LISAS BIEN TERMINADAS SIN REBABAS, CON BUEN CORTE, ETC.

LAS ALTERNATIVAS EN CUANTO A DIMENSION DEL APARATO EN FUNCION

NECESITA PARA SU ACOMODO DENTRO DE LA CASA, NO OCUPAR MÚCHO MÁS ESPACIO DEL QUE OCUPA PARA GUARDAR UN CARRITO PARA EL MANDADO, UNA ESCALERA, ESCOBAS, QUE POR SER PLEGABLES OCUPARAN UN MINIMO DE ESPACIO DE 20 CMS. DE ANCHO Y UN MAXIMO DE 90 CMS. DE ALTURA.

EN CUANTO A SU ACOMODO EN CAJUELAS, DEBERA TENER COMO MAXIMO, EL ANCHO DE LA MISMA, QUE VARIA DE 1,00 A 1,30 CMS. Y DE ALTURA DE 60 A 80 CMS.

PARA ACOMODAR OBJETOS EN ALACENAS O CLOSETS, ES NECESARIO ELEVARSE (LAPERSONA) 50 CMS. Y TENER LA CARGA A UNA ALTURA DE 1,00 PARA HACERLA MANIOBRABLE Y PODERLA ACOMODAR, YA QUE EL ESTANTE MAS ALTO VARIA DE 1,70 A 1,80 MTS.



- TENER UN MAXIMO DE ANCHURA DE 60 CMS. Y DE ALTURA 1,90 POR LO ALTO DE LAS PUERTAS, PARTIENDO QUE LA PERSONA O EL APARATO ALCANCE LA ALTURA DE LOS ESTANTES DE 1,85 PARA COLOCAR LOS OBJETOS. AL GUARDARSE, NECESITA SER MENOR DE 30 CMS. EN ALGUNOS DE SUS LADOS Y TENER 60 CMS. POR OTRO Y UNA ALTURA DE 1,00 MT O MENOS, PUDIENDO SER TELESCOPICO, PLEGABLE O DESARMABLE. EL PESO POR SECCION, EN CASO DE QUE ASI SEA, NO DEBE EXCEDER DE 5 KGS., ASI UNA ALTERNATIVA ES QUE SEA DE VARIAS PIEZAS O DE MATERIAL LIVIANO (ALUMINIO).

LAS ALTERNATIVAS PARA SU FUNCIONAMIENTO SON, QUE SEA UN OBJETO MARAVILLA, QUE TENGA TODAS Y CADA UNA DE LAS CUALIDADES QUE SE LE REQUIERAN O QUE SEA UNA SERIE DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS QUE SE PUEDAN UTILIZAR JUNTOS - O SEGUN LA TAREA QUE SE DESEA REALIZAR (LEVANTAR Y MOVER O AMBAS, SUBIR Y BAJAR O AMBAS).

PARA QUE CARGUE ADECUADAMENTE, ES NECESARIO QUE LA FORMA SE ADAPTE AL TIPO DE CARGA Y NO SE PROPICIE NINGUN DETERIORO, NI AL APARATO NI A LA CARGA. EL MATERIAL DE QUE SE CONSTRUYA EL APARATO, DEBE TOMAR EN CUENTA QUE EL FUNCIONAMIENTO SE PUEDE MEJORAR O ENTORPECER CON EL USO, DEBIDO AL COMPORTAMIENTO A TRAVES DEL TIEMPO.

EL ENTORNO MEDIATO, ESTA MUY LIGADO A LOS TRAYECTOS Y CARACTERISTICAS DEL MEDIO AMBIENTE, PUES SE ESPERA QUE LA MINI-GRUA SE UTILICE A LA INTemperIE DURANTE CIERTOS PERIODOS DE TIEMPO.

LA NECESIDAD DE FACILITAR ESTAS TAREAS, NO DEBE ALTERAR SU FUNCIONALIDAD, SEA CUAL FUERE EL LUGAR EN QUE SE ENCUENTRE (COSTA, CENTRO, NORTE, SUR ETC.) SE DEBE TOMAR MUY EN CUENTA QUE NO AFECTE EL CLIMA AL MATERIAL DE QUE ESTA CONSTRUIDO, POR EJEM., EN LAS ZONAS COSTERAS, EL MATERIAL DEL APARATO SE SOMETERA A UNA TEMPERATURA DE 60° Y EL CLIMA CARGADO DE SALES CORROSIVAS LE AFECTARA GRANDEMENTE. OTROS LUGARES SON MUY AIROSOS Y SECOS, CON LO QUE SE RESECAN MAS RAPIDO LOS MATERIALES.

CON ESTAS CARACTERISTICAS AMBIENTALES, SE CONDICIONA AL APARATO A RESISTIR, HUMEDAD CALOR, SALINIDAD EN CUANTO A SU PROPIA CONSTRUCCION, PARA EVITAR QUE SE OXIDE, DECOLORE O DETERIORE, ASI COMO A LA CARGA QUE SE VA A MANEJAR SE DEBE TOMAR EN CUENTA LO ANTERIOR PARA QUE NO LE AFECTE EL CLIMA, MIENTRAS SE ESTA UTILIZANDO.

COMO ALTERNATIVAS DE SOLUCION, ESTOS PROBLEMAS SE PUEDEN EVITAR CON MATERIALES QUE RESISTAN LOS EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE, POR EJEMPLO, BARNICES PROTECTORES, CONTENEDORES CERRADOS, RIGIDOS O FLEXIBLES, PERMANENTES O TEMPORALES Y QUE SE TENGA LA OPCIÓN DE OTRO USO DE ESTOS MISMOS DENTRO DEL MISMO SISTEMA DE ELEMENTOS DE LA MINIGRUA, ES DECIR, QUE SEAN VERSATILES PARA QUE SU UTILIDAD SEA MAYOR.

CONTENIDO DE LA CARGA

DENTRO DE LAS ACTIVIDADES DOMESTICAS, LA MAYOR O MENOR DIFICULTAD EN LA ELEVACION O DESPLAZAMIENTO DE LOS OBJETOS, QUE SUELEN MANEJARSE COTIDIANAMENTE, DEPENDEN TANTO DEL NUMERO DE OBJETOS COMO DE SU VOLUMEN, DIMENSION, FORMA, PESO, ETC.

AGRUPAMIENTOS EJEMPLIFICADOS

- A) VOLUMINOSIDAD (CHICO, MEDIANO, GRANDE)
- B) PESO (LIGERO, NORMAL, PESADO)
- C) FORMA (ACARREABLES O BROMOSOS)

FOR SU PESO

OBJETOS	LIGERO 1 A 7 KG	NORMAL 8 A 14 KG	PESADO 15 A 50 KG
1 REFRESCO CHICO	300 GRAMOS		
1 " GRANDE	1200		
1 LITRO DE LECHE DE VIDRIO	1500		
1 LITRO " " " CARTON	1100		
1 " " ACÉITE	1200		
1 BOLSA DE SEMILLAS (VARÍA)	1 A 5 KG		
1 BOLSA DE SUPER LLENA		3 KG	
1 REJA DE FRUTA		10	
1 MACETA MEDIANA		10	
1 REJA DE REFRESCOS			22 KG C/LÍQUIDO
1 TINA MEDIANA LLENA DE AGUA			16 KG
1 " GRANDE " " "			23
1 VASIJA DE ROPA MOJADA			20 A 25
1 GARRAFON DE AGUA LLENO			24
1 MACETA GRANDE			30
1 COSTAL			50 MAXIMO

FOR VOLUMEN

OBJETOS	CHICO	MEDIANO	GRANDE
1 REFRESCO	Ø 8 x 25		
1 " GRANDE	Ø 10 x 30		
1 LITRO DE LECHE DE CARTÓN	23 x 8 x 3		
1 " " " " VIDRIO	Ø 9 x 24		
1 " " " " ACEITE	"		
1 KILO DE ARROZ	30 x 15 x 5		
1 BOLSA DE SUPER		30 x 35 x 15	
1 TINA DE AGUA DE 15 LITROS		40 x 30 x 23	
1 MACETA MEDIANA		30 x 30 x 30	
1 REJA DE REFRESCOS			45 x 32 x 24
1 REJA DE FRUTA			38 x 30 x 26
1 TINA DE AGUA DE 20 LITROS			20 x 45 x 60
1 GARRAFÓN DE AGUA			Ø 23 x 50
1 VASIJA DE ROPA			50 x 30 x 40
1 MALETA			50 x 20 x 50
1 MACETA GRANDE			30 x 50
1 COSTAL DE 50 KG			25 x 35 x 50

[MEDIDAS EN CENTIMETROS]

POR SU FORMA

OBJETOS	ACARREABLES	ESTORBOSOS
1 REFRESCO CHICO	POR PEQUEÑO, MAS DE 2 A LA VEZ	
1 REFRESCO GRANDE	DE 2 EN 2	
1 LITRO DE LECHE DE VIDRIO	DE 3 EN 3	O EN UN CONTENEDOR MAS DE 3
1 " " " " CARTON	"	"
1 " " ACEITE	"	"
1 BOLSA DE SEMILLA	MAS DE TRES PORQUE SE PUEDEN	O MÁS DE 5 EN UN CONTENEDOR
	APILAR	
1 BOLSA DE SUPER LLENA	TIENE ASAS	PERO ES DIFICIL DE CARGAR
1 REJA DE REFRESCOS	TIENE 2 ASIDEROS	NO SIEMPRE TIENE ASIDEROS
1 REJA DE FRUTA		
1 TINA	TIENE ASA	
1 MALETA	"	
1 VASIJA	NO SIEMPRE TIENE ASAS	SON DIFICILES DE CARGAR
1 MACETA	NO TIENE ASAS	SE TIENE QUE TOMAR DESDE ABAJO
1 COSTAL	"	A PARTE DE SER MUJ PESADO

CARACTERÍSTICAS DETERMINATIVAS

LOS OBJETOS ESTÁN AGRUPADOS POR SU FORMA FORMA DE MANEJO, QUE SE VE INFLUIDA POR EL MATERIAL DEL OBJETO, SU CONTENIDO, ETC. QUE LO HACE SER ESPECIAL

- LAS TINAS DE AGUA, NO DEBEN MENEARSE Y DEBEN LEVANTARSE VERTICALMENTE



- LOS GARRAFONES SE TOMAN POR EL CUELLO O CON UNA PEQUEÑA AGARRADERA HECHIZA, SE LEVANTAN VERTICALMENTE



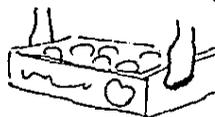
- LAS MACETAS SE TIENEN QUE INCLINAR PARA PODER TOMARLAS DESDE ABAJO



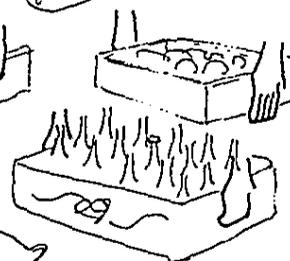
- LAS BOLSAS DE SUPER SON MUY FRÁGILES Y NO PROTEGEN LA CARGA DE IMPACTOS



- LAS REJAS DE FRUTA, NO SIEMPRE TIENEN ASAS Y SE TIENEN QUE TOMAR DESDE ABAJO



- LAS REJAS DE REFRESCOS SI TIENEN ASAS, SOLO QUE NO SE DEBEN AGITAR



- LAS VASIJAS DE ROPA, PUEDEN O NO TENER ASAS PERO NO RESISTEN UN PESO EN EXCESO, SE ROMPEN.



- LOS COSTALES NO TIENEN ASA, SE TIENEN QUE TOMAR POR LAS ESQUINAS Y JALARSE, O AMARRARSE CON OTRO LAZO PARA PODER TOMARLO.



LAS CONDICIONANTES PARA EL MANEJO DE CADAUNO DE LOS OBJETOS ANTERIORES, COMO YA SE DIVIDIERON, DAN UN MARGEN PARA AGRUPAR PRIMERO A LOS MAS PEQUEÑOS QUE NO TIENEN PROBLEMA, PUES AUNQUE SU ERGONOMIA NO ES APROPIADA, SU DIMENSION PERMITE MANEJAR VARIOS A UN MISMO TIEMPO EN UN CONTENEDOR MAS GRANDE.

COMO UN SEGUNDO GRUPO, LOS QUE AUNQUE TIENEN UN TAMAÑO MEDIO SON ESTORBOSOS POR SU GRAN PESO O VOLUMEN (REJAS DE REFRESCOS Y BOLSAS PESADAS), POR ULTIMO LOS QUE ADEMAS DE SU PESO, NO TIENEN UN TAMAÑO O FORMA MANEJABLE (CAJAS DE VOLUMEN MUY GRANDE QUE AUNQUE LIVIANAS SON DIFICILES DE MANEJAR).

UNA DE LAS ALTERNATIVAS ES EL SOLUCIONAR EL PROBLEMA PARA TODOS Y CADA UNO DE LOS OBJETOS DESDE LIVIANOS, PEQUEÑOS Y ACARREABLES, HASTA GRANDES, PESADOS Y ESTORBOSOS. LA OTRA SOLUCION SERIA SOLO PARA LOS ULTIMOS, VIENDO LA POSIBILIDAD DE ADAPTAR, EL MANEJO DE LOS MENOS COMPLICADOS, GENERALIZANDO UN MANEJO EN VOLUMEN DENTRO DE CONTENEDORES O BOLSAS QUE ES PARA LO QUE VALDRIA LA PENA EL USO DEL APARATO. ENTRE LOS BROMOSOS QUE SERIAN DE 15 A 50 KGS. DE UN VOLUMEN APROXIMADO DE 40 CM HASTA 50 CMS, POR 90 QUE ES EL MAXIMO Y QUE NO TIENEN LA POSIBILIDAD DE ASISSE A MENOS QUE SE AMARRARAN. Y ENTRE LOS QUE SE PODRIA ADAPTAR, DE 8 A 15 KGS. EN VOLUMENNES PROMEDIO DE 30 CMS.

OTRAS CARACTERISTICAS DETERMINATIVAS, PARA EL MANEJO PARTICULAR DE OBJETOS, SEGUN SUS CARACTERISTICAS, ES EL QUE UN OBJETO TENGA ASAS O UNA FORMA ANTROPOMETRICA, PERO NO ES SUFICIENTE PARA SABER SI ES MANEJABLE O NO,, EL MATERIAL DE QUE ESTA CONSTITUIDO UN CONTENEDOR, ASI COMO EL ESTADO EN QUE ENCUENTRE EL CONTENIDO Y LA NATURALEZA DE EL. SI SE TRATA DE CONTENEDORES COMERCIALES EN LOS QUE SE VENDE MERCANCIAS Y QUE SE TIENE CONTEMPLADO CIERTO AJETREO, PERO EN LOS QUE EXISTEN DETALLES DE MANEJO QUE NO SE PUEDEN EVITAR Y ES NECESARIO RECOMENDARSE AL COMPRADOR QUE TENGA UN CUIDADO EXTRA PARA QUE LLEGUE EN BUENAS CONDICIONES EL CONTENIDO. LAS REJAS DE REFRESCOS, ESTAN HECHAS PARA RESISTIR PEQUEÑOS IMPACTOS DURANTE EL TRASLADO PARA SU VENTA, DICHAS REJAS ABSORBEN ALGUNOS IMPACTOS, PUES PUEDEN RESISTIR UN GRAN PESO SOBRE ELLOS, PERO UNA LIMITANTE ES EL QUE NO SE AGITEN NI SE DEJEN AL SOL DURANTE MUCHO TIEMPO, PORQUE PUEDE DETERIORAR EL CONTENIDO. LOS EMPAQUES DE HUEVO ESTAN DISEÑADOS PARA PROTEGER 25 HUEVOS, ESTOS PUEDEN APILARSE LA CANTIDAD SUFICIENTE DE 8 KGS. MAS , PERO ESTRUCTURADOS EN LOS MISMOS EMPAQUES, YA QUE LES SIRVE DE AMORTIGUADOR A LA VIBRACION. EL CUIDADO QUE SE

- DEBE DE TENER ES EL DE QUE AL CARGAR DIFERENTES OBJETOS NO SE VAYAN A IMPACTAR UNO AL OTRO.

OTRO TIPO DE CONTENEDORES, SON LOS FRASCOS DE ACEITE, MERME-LADA, ETC., QUE TIENEN UNA BAJA RESISTENCIA AL IMPACTO Y NO ESTA PPREVISTO QUE - UNA MINIMA VIBRACION PUEDA LLEGAR A ROMPERLOS, SINO SE MANTIENEN EN SU EMPAQUE - ORIGINAL, POR EJEM, LOS REFRESCOS DESECHABLES

UN DETALLE MUY IMPORTANTE ES EL CERRADO DE LOS FRASCOS COMO EL ACEITE, CLORO, LECHE, QUE NO SON HERMETICOS Y QUE NO DEBEN INCLINARSE PORQUE SE DERRAMAN.

DE LA MERCANCIA QUE SE COMPRA A GRANEL, COMO LA FRUTA O VER DURA QUE SE COMPRA EN REJA, HAY ALGUNOS QUE NO SE DEBEN MANEJAR DEMASIADO, POR SU DELICADA CONSISTENCIA, EJEM., EL AGACATE, UVA, MANGO, JITOMATE, ETC, QUE SE HECHA A PERDER POR MANEJARLO DEMASIADO DESPUES DE UN TIEMPO. EN ESTOS CASOS NO SE DEBE ESTIBAR MAS DE 3 KGS. DE PESO SOBRE ELLOS A MENOS QUE SE ESTRUCTURE UN AMORTIGUADOR COM EL DE LOS CARTONES DE HUEVO.

TRATANDOSE DE CONTENEDORES RELACIONADOS EN LAS TAREAS DENTRO DE LA CASA, EL CASO MAS SIGNIFICATIVO ES EL DE CARGAR LIQUIDOS, YA QUE A DIFEREN CIA DEL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRAN OTROS MATERIALES QUE SE PUEDEN RODAR, VOLTEAR O INCLINAR PERO QUE LAS TINAS O VASIJAS DE AGUA POR EL HECHO DE ESTAR ABIERTAS. LIMITAN SU POSICION VERTICAL TODO EL TIEMPO Y A UN MINIMO DE VIBRACION Y NO EXPO NERLAS A QUE SE DERRAMEN.

ES NECESARIO CUIDAR LA INDOLE DE LOS OBJETOS QUE SE VAN A MA- NEJAR PARA DETERMINAR QUE TANTO AFECTARIA SI SE PRESENTA ALGUNOS DE LOS SIGUIENTES CASOS, PARA PREVENIR LA SITUACION. POR EJEM., LAS SUSTANCIAS CONTENIDAS EN LA CAR GA, PUEDEN NO ESTAR EN CONTENEDORES SELLADOS Y ESCURRIR EN PEQUEÑOS GOTAS DE ACEI TE, GRASA, ACIDO, LECHE, REFRESCO O AGUA QUE PUEDEN OXIDAR Y EL ACIDO QUE AFECTA ALGUNOS PLASTICOS.

EN LA SIGUIENTE GRAFICA SE PRESENTA UNA RELACION DE LOS OBJETOS

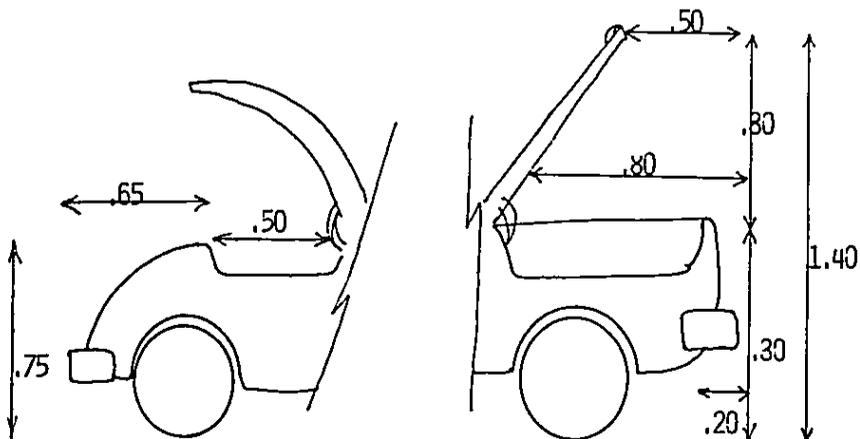
- Y SU FRECUENCIA DE MANEJO. SU OBTENCION FUE POR MEDIO DE LA OBSERVACION DE CAMPO EN PROMEDIO.

# OBJETOS A LA VEZ	OBJETO	FRECUENCIA
1	BOTE DE AGUA (TRAPEAR)	2 VECES X SEMANA
4	MANDADO LIGERO (BOLSAS DE SUPER)	2 VECES X SEMANA
2	MANDADO PESADO (REJAS)	1 VEZ X SEMANA
4	LITROS DE LECHE	3 VECES X SEMANA
1	REJA DE REFRESCOS	1 VEZ X SEMANA
2	LAVAR, MOVER VASIJAS DE ROPA	1 VEZ X SEMANA
3	MALETAS DE VIAJE (MINIMO)	3 VECES AL AÑO
1	ALIMENTOS EN COSTAL, AL MAYOREO	2 VECES AL AÑO
3	MOVER MACETAS	1 VEZ AL MES (MINIMO)

PROCEDENCIA Y UBICACION PROBABLE DEL CONTENIDO.

LOS OBJETOS QUE SE MANEJAN EN UN SUPERMERCADO, CONVIENE ANALIZARLOS DESDE EL MOMENTO EN QUE SE TIENE QUE MANEJAR LA CARGA SIN AYUDA DEL SERVICIO INTERNO, YA QUE NO ES 100% SEGURO QUE SIEMPRE HAYA ALGUIEN PARA PRESTAR AYUDA. LOS OBJETOS SON COLOCADOS INDIVIDUALMENTE POR PERSONAL DE L NEGOCIO, EN BOLSAS Y PUESTOS A DISPOSICION DEL SUJETO PARA LLEVARSE YA SEA A PIE, EN CARRITO O EN AUTO. ES POSIBLE QUE EL PERSONAL TOMA LAS BOLSAS DE MERCANCIA Y LAS LLEVE HASTA LA CASA DE LA PERSONA, SI ES QUE VIVE CERCA DEL ESTABLECIMIENTO DE MANERA QUE SE LE PUEDE PEDIR AL AYUDANTE QUE COLOQUE LAS COSAS DENTRO DE LA CASA DONDE NECESITAMOS YASI COLOCAR CADA OBJETO EN SU LUGAR. SI SE LLEVA LA CARGA A PIE, AYUDADA DE ALGUN CARRITO, LA CARGA PUDO HABER SIDO COLOCADA POR EL PERSONAL DE LA TIENDA Y LA PERSONA SE LLEVA SU CARRITO CON LA CARGA, TENIENDO QUE HACERLA LLEGAR A SU DESTINO CON LAS AGRAVANTES QUE PUDIERA HABER EN EL CAMINO,

SI SE TIENE CARRO, EL SERVICIO INTERNO LLEVARA LA MERCANCIA HASTA EL, POR LO QUE SE DEBERA TOMAR EN CUENTA LAS DIMENSIONES DE LA CAJUELA Y LA FORMA DE QUE SE PUEDE DISPONER YA ABIERTA.



AL LLEGAR A LA CASA SE TIENE QUE DEJAR LA CARGA SI SE TIENEN AMBAS MANOS OCUPADAS O CARGADA CON UNA POR LO MENOS, PARA PODER ABRIR LA PUERTA Y ASI LLEVARLA AL INTERIOR, DONDE PARA COMODIDAD O FACIL ACCESO SE PREFIERA PONERLA EN UNA SUPERFICIE DONDE SE PUEDA TOMAR LOS OBJETOS PARA COMODOARLOS.

LOS OBJETOS CHICOS SE MANEJAN MANUAL O INDIVIDUALMENTE. LAS BOLSAS DE 5 KS, APROXIMADAMENTE Y FRASCOS GRANDES, SE ACOMODAN A UNA ALTURA DE 1,00 A 1,85 CMS. LOS OBJETOS MAS PESADOS EN ALTURAS MAS BAJAS Y LOS COSTALES QUE SE ACOMODAN EN EL LUGAR MAS BAJO ASI COMO LAS CAJAS PESADAS. LAS TINAS LLENAS DE ALGUN LIQUIDO, SE TOMAN POR EL ASA Y SE LEVANTAN A UNA ALTURA MANEJABLE, SE TRANSPORTAN POR TODA LA CASA SEGUN LA ACTIVIDAD (TRAPEAR, LAVAR, REGAR,). LAS VASIJAS DE ROPA MOJADA SE TOMAN DEL AREA DE LAVADO Y SE ABRASAN, CUANDO NO TIENEN ASAS, MUCHAS VECES SE TIENE QUE PASAR POR TODA LA CASA HASTA LA AZOTEA, SEGUN LA DISTRIBUCION DE ESTA.

LAS CONDICIONANTES POR LOS MATERIALES DE LOS QUE ESTAN CONSTITUIDOS LOS OBJETOS, NOS LLEVA A GENERALIZAR QUE LOS MAS FRAGILES, COMO EL HUEVO, FRUTA Y VERDURA, EN LOS QUE SE LES PUEDE PONER POCO O NINGUN PESO ENCIMA, A MENOS QUE COMO EL HUEVO, CUENTE CON UN EMPAQUE APROPIADO. EN EL MISMO CASO ESTAN LOS MATERIALES QUEBRADIZOS COMO EL VIDRIO, QUE SI RESISTEN CIERTO PESO, PERO NO UN IMPACTO O VIBRACION. LOS OBJETOS QUE NO VIENEN SELLADOS HERMETICAMENTE NO SE DEBEN INCLINAR (CLORO, LECHE, ETC.). LOS QUE VIENEN EN BOLSAS DE TELA O PLASTICO SELLADO NO DEBEN ROZAR CON ALGUNA SALIENTE FILOSA, PORQUE SE ABREN Y TIRAN, YA QUE SIEMPRE VIENEN LLENOS JUSTAMENTE.

POR LA FRECUENCIA DE MANEJO, SE NECESITA MOVER POR LO MENOS 5 VECES EN UNA SEMANA UNA CARGA CONSIDERABLE, AUNQUE NO DE LA MISMA NATURALEZA. POR LO TANTO NECESITAMOS CARGAR VOLUMENES DE VARIOS OBJETOS PEQUEÑOS, LA MAYORIA DE LAS VECES EN CONTENEDORES CON ASAS, CONSTITUYENDO, UNA CARGA MEDIANA EN VOLUMEN Y PESO, AL SALIR DE LA TIENDA Y TERMINANDO POR ACOMODARSE EN UNA ALTURA ACCESIBLE DE DONDE SE PUEDAN TOMAR PARA IR ACOMODANDOSLOS. LOS DE VOLUMEN Y PESO MAS GRANDE SE TRANSPORTARAN DESDE EL LUGAR DE COMPRA, HASTA DEJARLOS EN SU DESTINO.

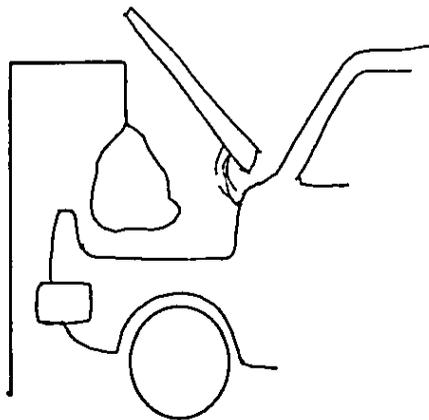
LA ALTERNATIVA PARA EL MANEJO DE LA CARGA, POR EL MATERIAL DE QUE ESTE CONSTITUIDA, TIENE QUE CUIDAR QUE LOS OBJETOS QUE SE VAYA A TRANSPORTAR, SE CARGUEN POR PARTE, CON AMORTIGUADORES PARA LLEVARLA TODA JUNTA O

- EN VARIOS VIAJES, PARA QUE EN UN ACOMODO LAS PIEZAS DE ABAJO NO TENGAN QUE SOPORTAR EL PESO DE LAS DEMAS.

SE LOGRARA UNA ESTABILIDAD, MANTENIENDO DE ALGUNA MANERA FIJOS LOS OBJETOS POR MEDIO DE ABRAZADERAS FIJAS O FLEZIBLES EN UNA SOLA MEDIDA O QUE SE ACOPLEN A TODAS LAS MEDIDAS DE LAS CARGAS POR MEDIO DE RESORTES PARA EVITAR REACCION EN LA CARGA POR LA IRREGULARIDAD DEL PISO.

SERA NECESARIO VER LA POSIBILIDAD DE MANEJO DE OBJETOS EN VARIAS POSICIONES, PARA QUE LOS QUE NO SE PUEDAN INCLINAR, SE MANTENGAN VERTICALMENTE.

POR LA FORMA DE LAS CAJUELAS, LA UNICA ALTERNATIVA ES SUSPENDER LA CARGA POR LA PARTE DE ARRIBA, DEJANDO LIBRES TODOS SUS LADOS, PARA PODER INTRODUCIRLA POR SOBRE EL BORDE DE LA CAJUELA.



PARA QUE LA CARGA NO CORRRA PELIGRO DE DETRIORARSE, ES NECESARIO QUE NO HAYA SALIENTES, FILOS, GANCHOS QUE PUEDAN ATORAR LAS BOLSAS O TELA DE LOS CONTENEDORES DE MERCANCIA GRANULADA POR MEDIO DE SUPERFICIES LISAS, PLANAS, CURVAS O BIEN TERMINADAS SIN REBABAS.

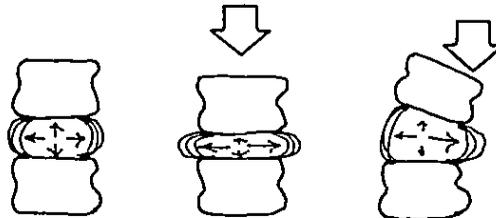
LA FRECUENCIA DE USO NOS DA UNA IDEA DEL DESGASTE QUE VAN A TENER LAS PARTES MOVIBLES DE NUESTRO APARATO, YA SEAN RUEDAS, ENGRANES, BANDAS Y CADENAS. PARA PODER MOVER CONTENEDORES CON ASAS SE PUEDE PENSAR EN JALAR HACIA ARRIBA SIN PROBLEMA DE ASIMIEN TO Y LA OTRA PARA PODER MOVER LOS QUE NO TIENEN ASAS ES NECESARIO PENSAR EN LA POSIBILIDAD DE INCLINAR EL OBJETO PARA INTRODUCIL DEBAJO LA FORMA DE LEVANTARLO O MOVERLO, YA SEA TOMARSE CON PINZAS POR LOS LADOS Y -- ELEVARSE PARA INTRODUCIR BAJO EL, EL OBJETO QUE LO LEVANTARA O EL RESOLVER SOLO -- LEVANTARLO DESDE ABAJO, ELIMINANDO FUNCIONES EXTRAS PARA LAS QUE SI TIENEN ASAS.

OTRA ALTERNATIVA ES EL PENSAR EN ELEMENTOS DE UN MINIMO COSTO QUE SE PUEDAN ADAPATAR A CADA OBJETO Y QUE SE COLOQUEN TEMPORAL O PERMANENTEMENTE PARA QUE PUEDAN AUXILIAR A SU TRANSPORTE.

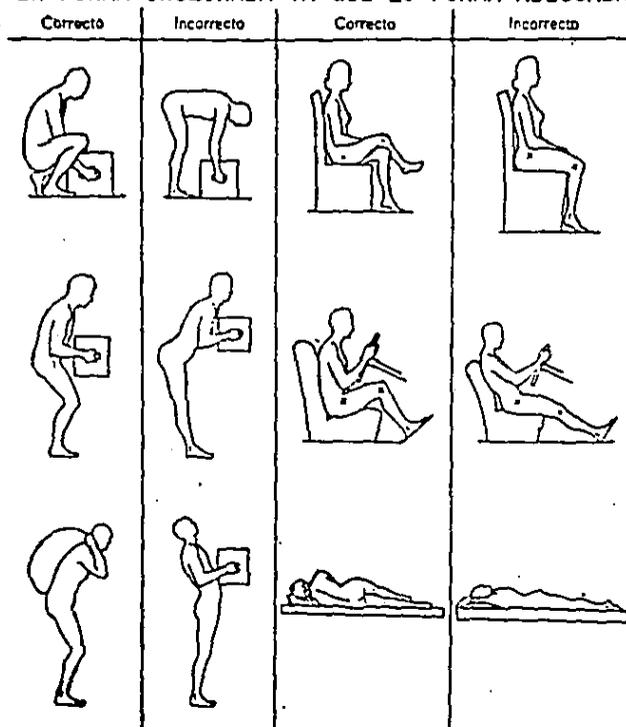
LA PERSONA.

LA ERGONOMIA ES LA PARTE, QUE MAYOR IMPORTANCIA SE DEBE DE DAR, YA QUE EN ESTE CASO SE TIENE QUE BUSCAR LA MANERA DE RESOLVER EL PROBLEMA, SIN QUE AFECTEN LAS DEFICIENCIAS DE LA PERSONA, Y SE PUEDAN APROVECHAR SUS CAPACIDADES.

PARA CUALQUIER PERSONA, EL ESFUERZO QUE REALICE VA A RECAER EN LA COLUMNA EN FORMA DE PESO, SEAN EMBARZADAS, ENFERMOS DE LA COLUMNA, ETC. HAY QUE RECORDAR QUE LA COLUMNA ES FLEXIBLE POR ESTAR SEGMENTADA EN VERTEBRAS Y SOPORTA LOS PESOS SEPARADAMENTE POR UN DISCO QUE SIRVE A MANERA DE AMORTIGUADOR.



UNA CARACTERISTICA DE LA FORMA DE CARGAR UN OBJETO PARA QUE NO CAUSE DAÑO, ES REALIZAR ESFUERZO CON LA COLUMNA RECTA CON ADECUADA POSTURA, Y CON UN BRAZO DE PALANCA DE TAL MANERA QUE NO SE MULTIPLIQUE EL PESO, O SEA, LEVANTAR EL OBJETO PEGADO AL CUERPO. AL HACER EL ESFUERZO EN LINEA RECTA A LA COLUMNA, EL PESO SE DIVIDE ENTRE TODA ELLA Y SOSTIENE NO SOLO UNA PEQUEÑA PARTE, YA QUE DE NO SER ASI, TENDRIA QUE VALERSE DE LA TENSION DE LOS MUSCULOS PARA EQUILIBRARSE, QUEDANDO DESBALANCEADA Y PROVOCANDOSE LA LESION, YA QUE EL CUERPO INTENTA DISTRIBUIR EL PESO, PARA QUE EL EJE DE GRAVEDAD SIGA SIENDO CENTRAL, FORZANDO LOS MUSCULOS A CONTRARRESTAR EL ESFUERZO. ESTO TAMBIEN ES EFECTIVO EN CUANTO AL RESTO DE LOS MIEMBROS, YA QUE AL REALIZAR UN ESFUERZO, SI SE REALIZA EN DIRECCION AL MISMO, SE OBTIENE UN MEJOR RESULTADO, COMO SE MENCIONO EN EL CASO DE LA COLUMNA VERTEBRAL, POR EJEM., AL HACER UN ESFUERZO QUE EMPUJE CON LOS BRAZOS, EL SOBRESFUERZO SERIA HACERLO EN FORMA INCLINADA YA QUE LO FORMA ADECUADA SERIA HACERLO EN FORMA PERPENDICULAR

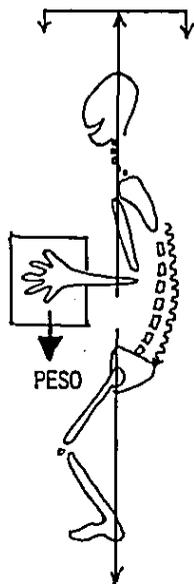
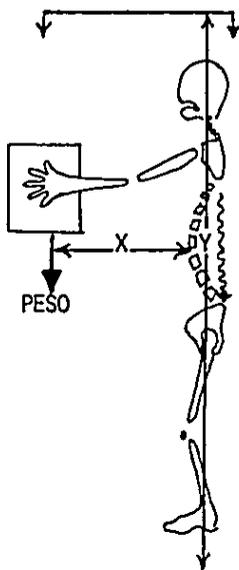


ESTA POSIBILIDAD LIMITA A LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES MEDICAS, CON RESPECTO A HIGIENE DE COLUMNA

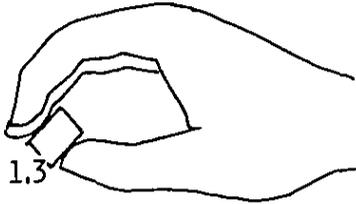
- A) EVITAR AGACHARSE
- B) NO LEVANTAR UN OBJETO NI MAS ARRIBA DE LA CINTURA, NI DESPEGADO DEL CUERPO.
- C) LEVANTAR PESOS, EMPUJAR Y TIRAR DE ELLOS, FLEXIONANDO CADERAS Y RODILLAS A LA ALTURA DEL OBJETO.
- D) NO LEVANTAR MAS DE 15 KS. EN UNA SOLA VEZ.

ESTO NOS DA UN ESPACIO DE LOS PEQUEÑOS ESFUERZOS QUE PODRIAN INVERTIR LAS PERSONAS PARA MANEJAR EL DISEÑO QUE SE PROPONE.

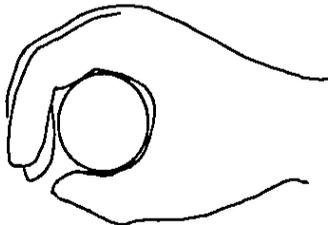
COMO PARAMETRO DE SEGURIDAD, SE DEBE DE TOMAR EN CUENTA QUE LA CARGA A MANEJAR, EN NINGUN MOMENTO REPRESENTA PELIGRO AL SUJETO Y QUE NO VAYA A FALLAR LA CAPACIDAD DEL MISMO.



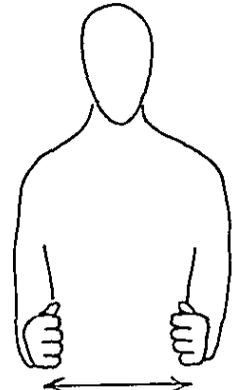
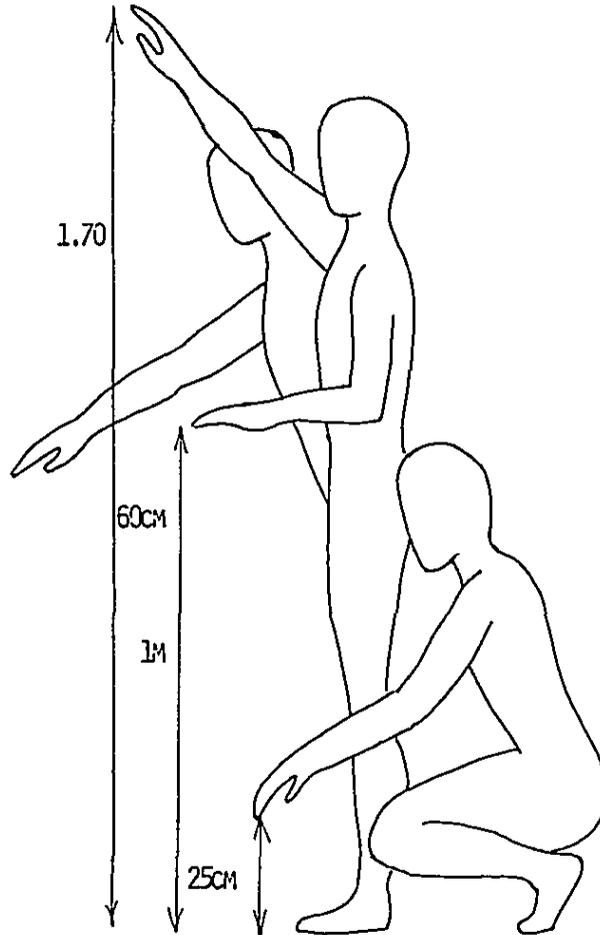
ANTROPOMETRIA
(DIMENSIONES HUMANAS)



MINIMA MEDIDA PARA
EJERCER 16 LB DE FUERZA



1.9 A 4.5 CM MÁXIMO /



35 A 45 CM
PARA ACCIONAR CON
AMBAS MANOS

EL PESO MAXIMO DE CARGA QUE DEBE SER TRANSPORTADO MANUALMENTE POR UN ADULTO DE SEXO MASCULINO DEBE SER DE 55 KS. COMO MAXIMO Y PARA MUJERES MENOR DE 25 KS. DE 30 A 50 KS. EN EL HOMBRE EL SUPLEMENTO EN TIEMPO ADICIONAL POR FATIGA - AUMENTA, LLEGANDO A 58% DE SU RENDIMIENTO.

POR NATURALEZA, LAS PERSONAS QUE TIENEN ALGUN DAÑO O DEFICIENCIA, -- TIENDEN A QUERER SUPERAR DE CUALQUIER MANERA ESTA, PARA NO SENTIRSE FRUSTRADOS, SI ESTAS PERSONAS, DE TODAS MANERAS REALIZAN LA TAREA A PESAR DE CONOCER EL POSIBLE DAÑO QUE SE CAUSAN, DEBEMOS INTENTAR BRINDARLES UNA SOLUCION A ESE RIESGO -- QUE CORREN CADA VEZ, PROPORCIONANDO LA MINI-GRUA QUE NO LOS HAGA SENTIR QUE LOS VA A SUSTITUIR A REALIZAR SU TAREA, SINO QUE LES VA A AUXILIAR EN SU LABOR QUE ESTAS NO QUIEREN NI VAN A DEJAR DE REALIZAR, POR LO QUE SE LE DEBE DAR A LA MINI-GRUA, UNA APARIENCIA DE COMPLEMENTO O MEDIO PARA QUE ELLAS REALICEN SU TAREA -- APROVECHANDO LAS POSIBILIDADES ERGONOMICAS ANTES MENCIONADAS Y DANDOLE UN ASPECTO DE UTENSILIO EN CIERTA FORMA DOMESTICA Y NO COMO UN APARATO ORTOPEDICO, ADEMÁS, POR LA RAZON DE QUE LA VAN A NECESITAR MAS EN SU CASA, QUE ES DONDE REALIZARA ACTIVIDADES ELLA SOLA.

LAS CONDICIONANTES DE ERGONOMIA EN CUANTO A ESFUERZO PARA CUALQUIER PERSONA SON MANTENER UNA HIGIENE DE COLUMNA MENCIONADA ANTERIORMENTE

EL APROVECHAR LOS ESFUERZOS EN LINEA RECTA AL MIEMBRO, SI ES COLUMNA, EN DIRECCION A ELLA, SI EL BRAZO, A DIRECCION A EL, O PERPENDICULAR POR EL CODO.

EL UTILIZAR FORMAS ADECUADAS PARA EL MANEJO DEL APARATO, EN ASIDEROS PARA GUARDAR, ARMAR O ACCIONAR Y LAS DIMENSIONES NECESARIAS.

EN CUANTO A ANTOPOMETRIA, LA ALTURA AL CODO PARA ACCIONAMIENTO, MAXIMO DE 1,00 MT. Y SI SE ACCIONA CON AMBAS MANOS, LA ANCHURA MINIMA ENTRE MANOS, DEBE SER DE 35 A 55 CMS.

LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION, PUEDEN SER QUE NO PASEN DEL PESO MAXIMO PARA CARGAR, 15 KS. POR TODO EL APARATO O TAMBIEN EL QUE SEA EN VARIOS ELEMENTOS

= TOS QUE NO EXCEDAN CADA UNO DE 5 KS.

EL EVITAR AGACHARSE, SIENDO MAS RECOMENDABLE QUE EL ACCIONAMIENTO SE ENCUENTRE A LA ALTURA DE LOS CODOS (1 MT.) POR SER MAS EFECTIVOS LOS ESFUERZOS.

SE PUEDE TOMAR COMO FUERZA MOTRIZ EL PESO DE LA PERSONA, YA SEA COMO PALANCA O COMO ACCIONAMIENTO.

ANALISIS DE SOLUCIONES ANALOGAS



CARRITO DE SUPER

- RESISTENTE
- LAVABLE
- BUENA CAPACIDAD

PERO:

- NO PLEGABLE
- CARO \$ 30,000.00
- PESADO

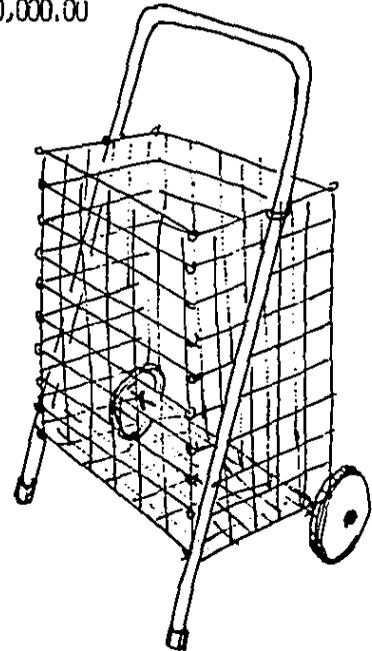
CARRITO PLEGABLE PARA MANDADO

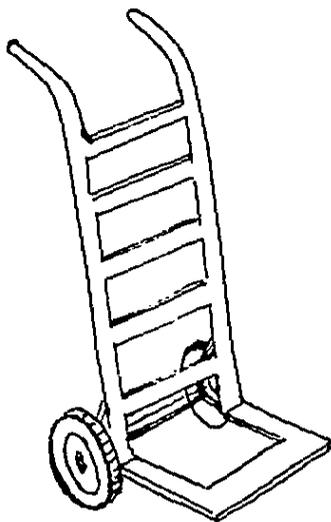
- BUENA CAPACIDAD 30 KG
- PLEGABLE
- DISMINUYE EL PESO POR LA PALANCA EJERCIDA

\$6,000.00

PERO:

- POCA RESISTENCIA Y DURABILIDAD
- LA PERSONA CARGA PARTE DEL PESO Y TIENE QUE LLEVARLA A CIERTA ALTURA, SI NO, CARGA MÁS





\$ 20,000.00

DIABLITO COMUN

- MATERIAL RESISTENTE Y MUY ESTABLE AL UTILIZARLO
- EJERCE BUENA PALANCA

PERO:

- NO PLEGABLE
- MUY PESADO

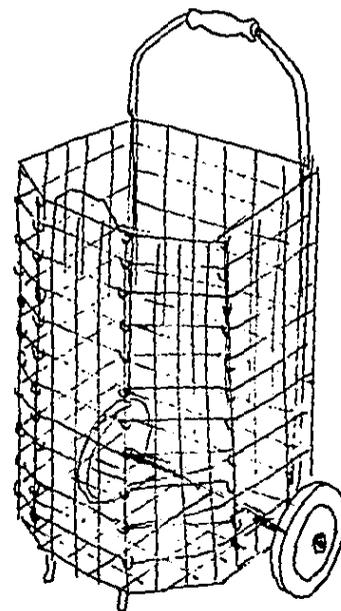
CARRITO PARA MANDADO PLEGABLE

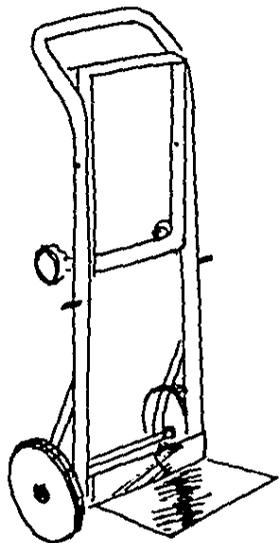
- SOPORTA 30 KG
- MATERIAL LIVIANO

\$ 6,000.00

PERO:

- DIFICIL SUBIR ESCALONES
- MATERIAL POCO RESISTENTE Y DURABLE
- DIFICIL SUBIR ESCALONES
- INESTABLE CON RESPECTO AL MANEJO POR PERSONAS BAJAS





DIABLITO MÁGICO

- VERSÁTIL
- RESISTENTE
- PLEGABLE

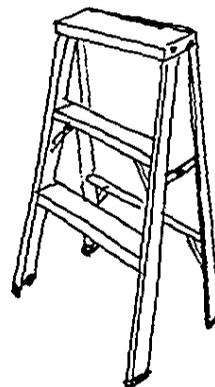
\$30,000.00

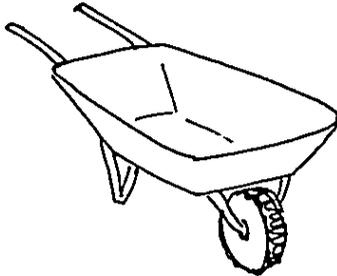
PERO:

- DIFÍCIL MANIOBRAR PARA SUBIR ESCALONES

ESCALETA DE ALUMINIO

- PLEGABLE
- LIVIANA
- \$24,000.00





CARRETILLA

- RESISTENTE
- BUENA CAPACIDAD

PERO:

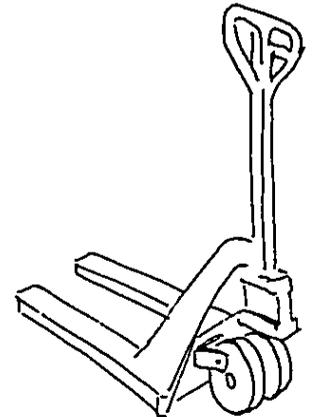
- POCO VERSÁTIL
- ESTORBOSA
- \$25,000.00

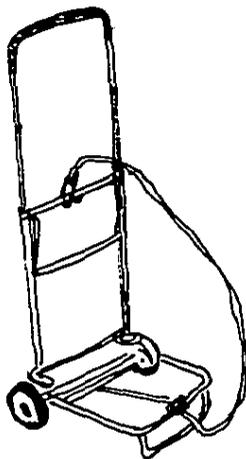
MONTA CARGAS ELECTRICO

- MUY BUENA CAPACIDAD
- TRANSPORTA LA CARGA
- ELEVA LA CARGA

PERO:

- MUY CARO \$550,000.00





\$ 20,000.00

CARGADOR PARA MALETAS

- PLEGABLE
- LIVIANO
- CAPACIDAD 30 KG APROX.

PERO:

- Poca capacidad en volumen de carga
- POCO ESTABLE POR DEMASIADO LIVIANO Y SU CENTRO DE GRAVEDAD TIENE QUE ESTAR DEMASIADO BAJO, SI NO, ALCANZA A VOLTEARSE

LA APLICABILIDAD DE LAS SOLUCIONES ANALOGAS, EN LA FORMA MAS VIABLE DE TRANSPORTE HASTA AHORA, ES POR MEDIO DE RUEDAS EN COMBINACION CON PALANCAS, EN LA MAYORIA, UTILIZANDO UNA POSICION DE EQUILIBRIO EN LA QUE EL CENTRO DE GRAVEDAD QUEDE EN DIRECCION DE LA RUEDA, DISMINUYENDO LA PROPORCION DE PESO QUE -- CARGA LA PERSONA QUE ACCIONA EL OBJETO, PERO CON LA DESVENTAJA DE QUE LA INCLINACION QUE AYUDA A DAR ESTE EFECTO, SI LA PERSONA NO ESTA ACOSTUMBRADA A UTILIZAR ESTE APARATO, CARGARA LA MAYOR PARTE DEL PESO AL NO UTILIZARLO DE MANERA -- ADECUADA, Y HACIENDO SU TAREA MAS DIFICIL, AL TENER QUE SUBIR RAMPAS, ESCALONES Y PEOR AUN ESCALERAS.

LA ALTERNATIVA ES APROVECHAR ESA FORMA DE PALANCA, DE MANERA QUE NO TENGA QUE PENSAR LA PERSONA, SINO EL APARATO PREVEA LAS SITUACIONES POSIBLES DE DESEQUILIBRIO.

ASI MISMO, TOMAR EN CUENTA QUE EL MATERIAL A UTILIZAR LE PUEDE DAR RESISTENCIA Y PROPORCIONAR ESTABILIDAD.

EL COSTO DEL DISEÑO SERA DE UN MINIMO DE \$10,000.00 Y NO MAS DE -- \$80,000.00, TOMANDO EN CUENTA LOS OBJETOS DE USO PARECIDO Y PARA NO CREAR DES-- CONFIANZA EN SU EFECTIVIDAD, PROMEDIANDO EL QUE NO VA A SER UN APARATO ELECTRONICO Y QUE VA A REALIZAR MEJOR Y MAS FUNCIONES QUE LOS CARRITOS, PARA QUE SEA -- COSTEABLE FABRICARLA.

CAPITULO IV

ANALISIS GENERAL

SITUACION	PROBLEMA	ALTERNATIVAS
<p>S1 DEBE PODER TOMAR UNA CARGA DE DIFERENTES TAMAÑOS, FORMAS, VOLÚMENES Y PESOS PAG.</p>	<p>SUJETAR VARIAS FORMAS, ALGUNAS VECES TIENEN DE DONDE. OTRAS NO.</p>	<p>A1 UNA PLATAFORMA O CONTENEDOR RIGIDO O FLEXIBLE QUE SOSTENGA A LOS QUE NO TIENEN ASA A12 UN GANCHO QUE SOSTENGA EL CONTENEDOR, PARA SUSPENDER LOS QUE SI TENGAN ASA. (2 GANCHOS) A13 CONTENEDOR FIJO EN EL QUE SE PUEDA CARGAR OBJETOS VARIOS A14 CONTENEDOR INDIVIDUAL QUE SE PUEDA LLENAR Y MANEJAR COMO UN TODO, APARTE DEL ELEVADOR A15 SERIE DE CONTENEDORES ACOPLABLE SEGUN EL TIPO DE CARGA</p>
<p>S2 DEBE PODER SOSTENER 50 KG COMO MAXIMO PAG</p>	<p>P2 EL PESO NO DEBE LLEGAR A VENCER EL APARATO.</p>	<p>A21 UNA ESTRUCTURA BIEN ARMADA DE LA QUE PUEDA PENDER LA CARGA Y HECHA DE UN MATERIAL MUY LIVIANO A22 UNA PLATAFORMA SOSTENIDA POR UN EXTREMO, EN FORMA DE "L" Y QUE SEA DE UN MATERIAL MUY RESISTENTE A23 UNA COMBINACIÓN DE LOS DOS MATERIALES QUE PROPORCIONE ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD (FE Y AL)</p>
<p>S3 DEBE PODER ELEVAR LA CARGA PAG</p>	<p>P3 QUE EL APARATO DESPUES DE SOSTENERLA, LA DEBE ELEVAR</p>	<p>A31 UTILIZANDO UNA FUERZA HUMANA A32 " " " " ELECTRICA A33 " " " " DE UN MOTOR DE GASOLINA A34 POR MEDIO DE UNA FUERZA HIDRAULICA (GATO HIDRAULICO)</p>

APLICADA A:

- A321 A UN BRAZO MECÁNICO QUE ABRAZCA LA CARGA
- A522 A UNA PALANCA
- A523 A UNA COMBINACIÓN DE CADENA CON CATALINAS
- A324 A UN TORNILLO VERTICAL COMBINADO CON UNA PALANCA ACODADA DE 90°
- A325 A UNA CREMALLERA Y UN PIÑÓN
- A526 A UN COLUMPIO PARA LA CARGA
- A327 A UN CABLE CON POLEAS
- A528 A UN BIMBALETE

A331 MISMOS QUE A1

- | | | |
|---|--|---|
| <p>S4 DEBE PODER INTRODUCIR LA CARGA EN LA CAJUELA DEL AUTO</p> | <p>P4 LA DISPOSICIÓN QUE TIENEN, AL ABRIRSE SE DIFICULTA POR LA INCLINACIÓN QUE TIENE LA TAPA</p> | <p>A41 SOSTENIENDO LA CARGA POR LA PARTE SUPERIOR, Y COLOCANDO UN APOYO EN EL AUTO O POR DEBAJO DE EL</p> |
| <p>S5 DEBE PODER TRANSPORTAR LA CARGA</p> <p>PAG.</p> | <p>P5 VA A TRANSITAR POR LUGARES IRREGULARES Y DEBE LLEVAR LA CARGA CON UN MÍNIMO DE VIBRACIONES</p> | <p>A51 POR MEDIO DE RUEDAS PEQUEÑAS (5CM)</p> <p>A52 " " " " GRANDES (20CM)</p> <p>A53 " " " " COMBINADAS GRANDES Y PEQUEÑAS</p> <p>A54 POR MEDIO DE UNA ORUGA (BANDA SINFIN)</p> <p>A55 COMBINANDO ALGUNO DE LOS ANTERIORES A UN AMORTIGUADOR (RESORTE)</p> |
| <p>S6 AL ELEVAR LA CARGA DEBE HACERLO A 1 M COMO MÁXIMO Y A ALTURAS INTERMEDIAS</p> | <p>P6 DEBE MANTENER LA CARGA A CUALQUIER ALTURA INTERMEDIA, POR MEDIO DE UN DISPOSITIVO</p> | <p>A61 POR MEDIO DE UN MECANISMO DE MATRACA</p> <p>A62 POR MEDIO DE UN PERNO QUE MANUALMENTE SE PUEDA IR COLOCANDO EN UNA SERIE DE ORIFICIOS A DIFERENTES ALTURAS</p> <p>A63 POR MEDIO DE UN RODILLO CON UN OPRESOR CON EL CUAL SE PUEDA IMPEDIR EL PASO DE UN CABLE Y LIBERARLO A VOLUNTAD.</p> <p>A64 POR MEDIO DE UN SINFIN Y UN PIÑÓN CON UN CARRETE, QUE AL ESTAR GIRAN-</p> |

- DO, PERMITA QUE SALGA EL CABLE DEL CARRETE PERO QUE AL DEJAR DE MOVER EL TORNILLO, VA A MANTENER FIJO EL CARRETE QUE A SU VEZ TIENE FIJO EL CABLE EN EL MISMO LUGAR Y ALTURA, YA QUE EL PIÑON NO TRANSMITE MOVIMIENTO AL SINFIN
- S7 DEBE PODER AYUDAR A SUBIR LA CARGA POR ESCALONES P7 EL APARATO DEBE REALIZAR LA MAYOR PARTE DEL ESFUERZO A71 QUE EL APARATO PROPORCIONE UNA ESPECIE DE RAMPA, QUE ELIMINE LA IRREGULARIDAD Y PUEDA DESLIZAR HACIA ARRIBA
- A72 POR MEDIO DE UN COLUMPIO QUE BANCIE LA CARGA, TRANSMITIENDO EL CENTRO DE GRAVEDAD A UNA ESTRUCTURA QUE SOPORTE LA MAYOR PARTE DEL PESO.
- A73 POR MEDIO DE RUEDAS DE GRAN DIAMETRO (MIN 50 CM) CON LAS QUE QUEDE ELIMINADA LA IRREGULARIDAD
- A74 POR MEDIO DE UN TREN DE RUEDAS QUE VAYA ENTRANDO EN FUNCION, SEGUN SE TOPE CON EL ESCALON
- A75 POR MEDIO DE PALANCAS QUE PUEDA ACCIONAR LA PERSONA UTILIZANDO SU PROPIO PESO.
- S8 DEBE LOGRARSE LA MAYOR UNIFICACION POSIBLE DEL APARATO P8 QUE SON MUCHAS FUNCIONES A81 PENSAR EN QUE UN SOLO APARATO - HAGA TODO,
- A82 QUE SEAN VARIAS PARTES QUE SE COMBINEN PARA REALIZAR TODO, PERO LAS MENOS POSIBLES
- S9 DEBE TENER UN MAXIMO DE ESTABILIDAD LA CARGA P9 QUE LOS PUNTOS DE APOYO, REPARTAN EQUITATIVAMENTE EL PESO, SEGUN EL CENTRO DE GRAVEDAD A91 CON 4 RUEDAS
- A92 CON 2 RUEDAS Y 2 PATAS
- A93 CON 3 RUEDAS
- A94 CON 2 RUEDAS Y UNA PATA
- A95 CON 1 RUEDA Y 2 PATAS

- | | | |
|--|---|--|
| S10 DEBE PROPORCIONAR SEGURIDAD A LA PERSONA CUANDO LO UTILICE | P10 EL MANEJO DE 50 KG DE PESO NO DEBE TENDER A CAER SOBRE LA PERSONA EN NINGUN MOMENTO | A101 TENIENDO UNA SERIE DE PUNTOS DE APOYO EN UN RADIO EN RELACIÓN AL CENTRO DE GRAVEDAD DE DONDE SE LOCALICE LA MAYOR PARTE DEL PESO
A102 EN PUNTOS CLAVES DEL APARATO, ALGUNAS PIEZAS QUE PUEDAN ENTRAR EN ACCIÓN CUANDO PUEDA HABER EL PELIGRO DE QUE CAIGA, AL INCLINAR DE MÁS EL APARATO, ETC. |
| S11 DEBE TENER MATERIALES APROPIADOS

PAG | P11 RESISTIR CALOR, HUMEDAD, PESO ETC.

A) ESTRUCTURA
B) CONTENEDOR | AA111 PUDIENDO SER FIERRO PINTADO
AA112 FIERRO CON BAÑO PLASTICO
AA113 FIERRO CROMADO
AA114 ALUMINIO ANODIZADO
AA115 UNA COMBINACIÓN DE MATERIALES

AB111 PLASTICO ESTRUCTURADO
AB112 LONA
AB113 REJILLA DE METAL, O VARILLA
AB114 FIBRA DE VIDRIO
AB115 UNA COMBINACIÓN |
| S12 DEBE TENER UNA FORMA ERGONOMICA PARA ACCIONARLO | P12 QUE SI ES NECESARIO QUE LA PERSONA SE ESFUERCE SEA DE LA MANERA ADECUADA, COMO AL AGACHARSE | A121 POR MEDIO DE UN ESTORBO AL ALTURA DE LA CABEZA, LE IMPIDE AGACHARSE DE MANERA INCORRECTA
A122 CON EL ACCIONAMIENTO A IM DE ALTURA |
| S13 DEBE HACER UN ESFUERZO MENOR A 15KG PARA ACCIONARLO | P13 QUE NO EXCEDA SU ORGANISMO | A13 QUE EL APARATO CARGUE TODO, SE DESLICE POR MEDIO DE RUEDITAS Y QUE LA PERSONA SOLO LO EMPUJE |
| S14 CARGAR MENOS DE 15 KG | P14 PESAR MENOS DE 15KG | A141 QUE PESE TODO EL APARATO MENOS DE 15 KG
A142 QUE CADA UNA DE LAS PARTES PESE UN MÁXIMO DE 15 KG |
| S15 DEBE FORZAR UN MINIMO A LA PERSONA | P15 ESFUERZOS SIMÉTRICOS | A15 POR MEDIO DE ACCIONARLO A 2 MANOS |

S16 DEBE TENER LAS DIMENSIONES APROPIADAS	P16 EN FUNCION UN MAXIMO DE 60 X 1.90 M DE ALTURA PAG Y GUARDADO 30 X 1 M EN ALGUNO DE SUS LADOS	A161 QUE SEA PLEGABLE A162 QUE SEA DESARMABLE A163 QUE SEA DESARMABLE Y PLEGABLE
S17 DEBE TENER EL COSTO APROPIADO	P17 QUE CUESTE MAXIMO \$80,000	A17 QUE CUESTE MENOS DE ESE PRECIO
S18 DEBE TENER EL COLOR ADECUADO	P18 QUE EL COLOR REUNA LOS ADJETIVOS Y LOS RELACIONE A SU FUNCIÓN Y LE INSPIRE EL USARLO	A181 COLOR BLANCO Ó NEGRO (MODA EUROPEA) A182 FOSFORECENTE A183 CROMADO A184 DOMÉSTICO (AZUL, ROJO, AMARILLO, VERDE, NARANJA) A185 COMBINACIÓN DE COLOR Y CROMO
S19 MANEJO ADECUADO DE LA CARGA	P19 PORQUE ALGUNAS DEBEN - MANEJARSE VERTICALES Y OTRAS HORIZONTALES	A191 TODAS LAS CARGAS SIEMPRE VERTICALES A192 " " " " HORIZONTALES A193 UNA COMBINACIÓN DE UNA Y OTRA

ANÁLISIS POR PARTES "TRANSPORTE DE OBJETOS"

SITUACION	PROBLEMA	ALTERNATIVAS
S1 NECESITA UNA ESTRUCTURA QUE SOPORTE 50KG QUE TRASLADÉ LA CARGA CON SOLO EMPUJAR, A 1M Y A MENOR ALTURA, USANDO UNA COMBINACIÓN DE FE Y AL, CON LA CARGA AL FRENTE.	P1 COMBINAR LAS SITUACIONES, CUIDANDO EL MOMENTO, SIN DESPERDICIO DE MATERIAL	A11 EN FORMA DE "L" PROLONGANDO LAS AGARRADERAS HACIA ABAJO A12 EN FORMA DE "L" UTILIZANDO LA PROLONGACIÓN DE LAS AGARRADERAS PARA ESTRUCTURAR
S2 DEBE TRANSPORTAR LOS OBJETOS SOBRE 3 PUNTOS DE APOYO	P2 POR MENOR PRECIO ES MEJOR UTILIZAR 2 RODAJAS Y 1 RUEDA GRANDE	A21 EMBALADA A22 NEUMÁTICA A23 DE HULE MACIZO
S3 NECESITA NO DESLIZARSE HACIA ATRÁS EN UN PLANO INCLINADO O BORDE DE ESCALÓN	S3 NECESITA UN FRENO QUE PERMITA GIRO HACIA ADELANTE Y NO HACIA ATRÁS	A31 POR MEDIO DE UN MECANISMO DE MATRACA A32 POR MEDIO DE PRESIÓN MANUAL AL DEJARLO PARADO EN UN LUGAR
S4 AL SUBIR BANQUETAS O PASAR TOPES MUY ALTOS	P4 QUE NO SE VAYA A DESBALANCEAR DE MÁS Y CAER	A41 POR MEDIO DE RUEDITAS EN LAS QUE SE APOYE Y SIGA RODANDO A42 POR MEDIO DE TOPES QUE SOLO DETENGAN LA INCLINACIÓN
S5 SE TIENE UNA ESTRUCTURA EN "L" QUE ES NECESARIO PLEGAR LO MÁS POSIBLE	P5 EL PLEGADO NO DEBE PONER EN PELIGRO EL MOMENTO QUE PROVOCA EL PESO Y AL DESPLEGARLO NO DEBE AGACHARSE LA PERSONA	A511 PLEGANDO DE LOS LADOS HACIA ADELANTE MANTENIENDO LA ALTURA (SILLA DE RUEDAS) A512 DE ABAJO HACIA ARRIBA PERO EN UNA SILLA AGACHADA, CON ESFUERZO AL MÍNIMO

"ELEVACION DE OBJETOS"

SITUACION	PROBLEMA	ALTERNATIVAS
S1 LA CARGA SE DEBE ELEVAR A UNA ALTURA DE 1 M. MAX Y A ALTURAS INTERMEDIAS LO MÁS CONVENIENTE ES - POR MEDIO DE POLEAS Y UN MECANISMO DE SINFIN Y PIÑON	P1 NECESITA UNA ESTRUCTURA O BRAZO DE APOYO	A11 PLEGABLE Y CON SOSTEN HACIA ATRÁS TUBULAR A12 FIJA, TUBULAR Y ACODADA A13 PLEGABLE AL FRENTE Y CON SOSTEN
S2 DEBE TENER UN SOSTEN AL PISO	P2 QUE LO SOSTENGA CON SU-MA ESTABILIDAD	A21 CON UNA "L" FIJA A22 " " " TELESCOPIABLE A23 " " " PLEGABLE
S3 DEBE PODER TOMAR LA CARGA A ELEVAR	P3 ACERCARSE LO MÁS POSIBLE AL OBJETO Y PODER TOMARLO VERTICALMENTE	A31 QUE PUEDA QUEDAR AL REDEDOR DE EL OBJETO, POR DOS LADOS A32 O QUE SE INCLINE LIGERAMENTE AL OBJETO
S4 DEBE TOMAR LA CARGA POR MEDIO DE GANCHOS	P4 TOMAR LA CARGA QUE TENGA 1 ASIDERO, 2 Ó NINGUNO	A41 POR MEDIO DE UNA TARIMA COMO CHAROLA PARA LOS QUE NO TIENEN ASAS A42 POR MEDIO DE ADITAMENTOS, CINTOS PARA PODER TOMAR LOS QUE NO TIENEN ASAS A43 COMBINANDO UNA CHAROLA, CON UNOS ADITAMENTOS EN OPCIÓN UNO Ú OTRO
S5 UNA VEZ ELEVADA LA CARGA DEBE PODER ACERCARLA AL LUGAR DONDE SE VA A COLOCAR.	P5 DESLIZARLA, BALANCEARLA, PODER HACERLA LLEGAR A SU DESTINO	A51 MISMOS QUE PARA TRANSPORTE A52 IGUALES QUE LOS DE TRANSPORTE
S6 LAS DIFERENTES FORMAS DE ASAS DE LOS OBJETOS	P6 SOSTENER POR MEDIO DE 2 GANCHOS. QUE NO SE INCLINEN AL TRANSPORTAR LOS	A61 POR MEDIO DE GANCHOS CON BASE ANCHA QUE ABARQUEN MAYOR AREA DEL ASA DEL OBJETO
S7 SE NECESITA UN MECANISMO DE SINFIN Y PIÑON	P7 DE UN MATERIAL ADECUADO	A71 NYLAMID A72 FIERRO A73 ALUMINIO

P8 QUE NO LE AFECTE EL MEDIO AMBIENTE - A81 COLOCARLO, MUY SEPARADO DEL PISO (.50CM)
A82 PROTEGERLO CON UN ENVOLVENTE
A83 COMBINACIÓN DE ENVOLVENTE CON ALTURA

P9 ACCIONARLO CON FUERZA HUMANA - A91 PALANCA ACODADA
A92 " ARTICULADA

P10 ASIDERO DE LA PALANCA DE PLÁSTICO INYECTADO - A101 ATORNILLADO A LA MANIVELA
A102 AHOGADA EN ELLA

"CONTENEDOR DE LOS OBJETOS"

S1 CONVIENE QUE SEA RÍGIDO COMO APOYO A LOS QUE NO TIENEN BASE POR SER FLEXIBLES Y DEFORMABLES - P1 DEBE TENER UNA BUENA FIJACION A LA ESTRUCTURA TRANSPORTADORA - A11 POR MEDIO DE GANCHOS
A12: " " " ENDIDURAS
A13 " " " CARRILES

P2 AL COLOCAR LOS OBJETOS SOBRE LA TARIMA, FIJARLOS O ABRAZARLO, PARA QUE NO RESBALEN - A21 CON UNA SUPERFICIE RUGOSA
A22 CON UNOS TIRANTES QUE ENVUELVAN EL OBJETO
A23 CON UN SUJETADOR ELÁSTICO

" SUBIR ESCALERAS"

SITUACION	PROBLEMA	ALTERNATIVAS
S1 DEBE BALANCEAR LA CARGA TRASLADANDO EL CENTRO DE GRAVEDAD A OTRO PUNTO DEL MISMO APARATO	P1 SUSPENDER LA CARGA PARA PODER BALANCEARLA AL SIGUIENTE ESCALÓN	A11 CON UN MECANISMO IGUAL AL DE ELEVAR OBJETOS CON UN APOYO A MODO DE MULETA A12 INTEGRANDOLO AL MISMO APARATO ELEVADOR Y UTILIZANDO COMO APOYO LAS RUEDAS DELANTERAS
S2	P2 QUE NO SE VAYA A INCLINAR DE MÁS	A21 POR MEDIO DE UN FRENO FIJO A LA PARTE DELANTERA A22 POR MEDIO DE UN FRENO ABATIBLE POR UN RESORTE A23 POR MEDIO DE UN FRENO ABATIBLE POR CONTRA PESO
S3 QUE LA PERSONA NO CARGUE MAS DE 15 KG	P3 AL COLOCAR LA CARGA EN EL ESCALÓN, LIMITA A SOLO 30 CM	A31 FAJANDO LOS OBJETOS PARA DISMINUIR LO MAS POSIBLE SU DIMENSIÓN A32 POR MEDIO DE UNA TARIMA QUE AMPLIE LA DIMENSION DEL ESCALÓN, QUEDANDO VOLADA LA CARGA HASTA EL SIGUIENTE ESCALÓN
	P4 QUE AL ESTAR A MEDIA ESCALERA EL CARRITO SE PUEDE DEJAR TEMPORALMENTE EN LA ESCALERA	A41 QUE SE PLIEGUE MOMENTANEAMENTE Y QUEPA EN LA DIMENSIÓN DEL ESCALÓN A42 QUE SE LE SAQUE ALGUNA PIEZA QUE LE SIRBA DE PATA PARA ABARCAR EL ESCALÓN MAS PRÓXIMO.
S5 AL INCLINAR EL APARATO CON LA CARGA, DEBE TENER LA PERSONA CONTACTO Y CONTROL TODO EL TIEMPO	P5 DEBE PODER PROLONGARSE EL ASA	A51 CON UN ASIDERO PROLONGADO A LO LARGO DEL APARATO A52 CON ASIDEROS ESCALONADOS A53 CON UNA PROLONGACIÓN FLEXIBLE PARA CONTROLAR DE LEJOS

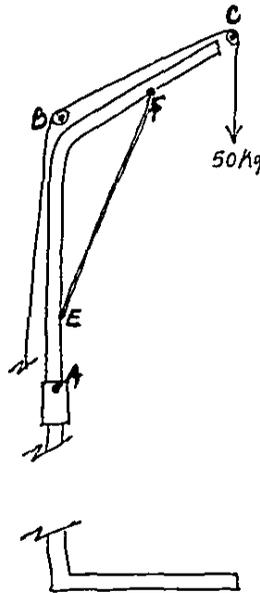
"INTEGRACION DEL APARATO"

SITUACION	PROBLEMA	ALTERNATIVAS
S1 EL APARATO TRANSPORTA- DOR, AL IGUAL QUE EL - ELEVADOR Y EL SUBE ES- CALERAS REQUIEREN DE - UNA ESTRUCTURA	P1 BAJAR COSTO, MANO DE O- BRA, MATERIAL Y ESPACIO	A11 UTILIZAR EJES CONCENTRICOS EN EL APA- RATO A12 UTILIZAR EJES PARALELOS A13 INTEGRAR EN UNA SOLA ESTRUCTURA LAS 3 QUE SE NECESITAN
S2 EL APARATO NECESITA 3 PUNTOS DE APOYO EN CADA UNA DE SUS ESTRUCTURAS	P2 QUE LOS PUNTOS DE APOYO ALGUNOS SE OCUPAN DESLI- ZABLES Y ALGUNOS FIJOS	A21 QUE LOS PUNTOS DE APOYO SEAN LAS RUEDAS A22 QUE SEAN ABATIBLES LOS PUNTOS FIJOS POR RUEDAS Y AL REVÉS LAS RUEDAS POR PUNTOS FIJOS
S3 LA ESTRUCTURA TRANSPOR- Y LA ESTRUCTURA SUBE ES- CALERAS NECESITAN UN A- REA DE SUJECCIÓN AMPLIA A LO LARGO DE LA ALTURA DE LA ESTRUCTURA	P3 TRATAR DE SIMPLIFICAR PARTES PARECIDAS DEL A- PARATO EN UNA INTEGRA- CIÓN	A31 TENER DOBLE ASIDERO IGUAL A32 DESARMABLE CAMBIANDO UNO POR EL OTRO A33 QUE SEA EL MISMO ASIDERO PARA LAS 2 FUNCIONES

PROBLEMA	ALTERNATIVAS														TOTAL		
	COMPARA STRIA SIN PUNTA P/LL	2 PUNTAJAS Y RUEDA E.	FRENO FIJO UN ESC. LADO	GRUILLERO PLEGADO HO EN NO APLICARSE	ESTABILIDAD	ESCA A OROJ. 2 INCLINACIONES	LECCION A SU DESE. INCLINACION	MATERIAL ADIC. MEDIO AMBIENTE	MUCHA CUIDADIA	ASIDERO PALAN. P.L.S.	BIEN FIJA. ESTABIL.	2 ESCAL. ESTABILIT.	NO BALANCEAR EN P.L.S.	USAR L.P.S.		USAR TORNILLOS CARA EN ESC.	PROLONGAR AREA DE OPORTO. MUO DE OPORTO. MUO ESPACIO
A11 PROL. "L" ADAJO	3														3		6
A12 " " " " ESTRUCT.	3														3		6
A21 EMBALADA		3													3		4
A22 NEUNATICA		3													3		4
A23 HULE MACIZO		3													3		6
A31 MEC. MATRACA			3												3		6
A32 PRESION MANUAL			3												3		6
A41 RUEDITAS	0		3												3		4
A42 TOPES	3														3		16
A51 LADOS AL CENTRO	3			3											3		12
A52 ADAJO HACIA ARRIBA	0			3											3		4
A11 PLEGABLE ATRAS					3										3		3
A12 FIJA					3										3		4
A13 PLEGABLE AL FRENTE					3										3		3
A21 LON "L" FIJA	1														1		3
A22 TELESCOPICABLE	2														2		3
A23 PLEGABLE	3														3		13
A31 ALREDEDOR DEL OBJ.						3											3
A32 INCLINE LIGERAMEN						3											3
A41 TARIMA							3										3
A42 ADITAMENTOS								3									3
A43 COMBINACION									3								3
A51 MISMOS P/TRANSPOR	3														3		12
A52 IGUALES P/TRANS.	0														0		3
A61 GANCHOS BASE ANCH							3										3
A71 NYLamid																	3
A72 FIERRO																	3
A73 ALUMINIO																	4
A81 LEJOS DEL PISO	2																4
A82 LON UN ENVOLVENTE	2																4
A83 COMBINADO	3																12
A91 PALANCA ACCODADA	3																12
A92 PALANCA ARTICU.	2																3
A101 ATORNILLADO	1																3
A102 AHOGADO	3																12
A11 GANCHOS																	12
A12 ENDIDURAS																	4
A13 CARRILES																	4
A21 SUP. RUGOSA																	9
A22 TIRANTES FIJOS																	3
A23 TIRANTES ELASTICOS																	3
A11 MECANIS. IGUAL	0																7
A12 MISMO MECANISMO	3																12
A21 FRENO FIJO																	4
A22 FRENO RESORTE																	4
A23 FRENO CONTRA-PESO																	3
A31 FAJANDO OBJETOS																	7
A32 TARIMA EXT. DIM.																	7
A41 PLEGUE MOMENTA.																	3
A42 PATA P/OTRO ESC.																	3
A51 ASIDERO PROLONG.																	3
A52 ASIDERO ESCALON.																	3
A53 PROLONG. FLEXIBLE																	3
A11 EJES CONCENTRICOS	6																3
A12 " " PARALELOS	6																4
A13 " " MISMO P/TODOS	3																4
A21 RUEDAS P. APOYO																	3
A22 RUEDAS Y P. ABATI.																	3
A31 DOBLE ASIDERO =	1																3
A32 DESARMABLE	0																3
A33 MISMO P/TODOS	3																4

PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS GROSORES MAS ADECUADOS DE LOS MATERIALES ELEGIDOS EN LAS CONCLUSIONES DE LOS ANÁLISIS ANTERIORES, FUE NECESARIO DESPUÉS DE HABER REALIZADO LOS PRIMEROS BOSQUEJOS DIMENSIONADOS SACADOS EN BASE A LOS RESULTADOS TAMBIÉN OBTENIDOS DE LOS ANÁLISIS, HACER ALGUNOS -- CALCULOS RESPALDANDO LA FUNCIÓN DEL APARATO DISEÑADO.

A CONTINUACIÓN SE PRESENTAN UNA SERIE DE CALCULOS



LA SUMA DE FUERZAS EN Y=0
LA SUMA DE FUERZAS EN X=0

FA+FB+FC=50KG LONGITUD HORIZ. REAL QUE VA
A DAR DEL PUNTO B AL PUNTO C

$$\cos 30^\circ = \frac{X}{32} \quad \therefore \quad X = 32 \times \cos 30^\circ \quad BC = 27.7 \text{ CM.}$$

SUMA DE FX=0
FY=FA-50KG=0
FA=50KG.

LA SUMA DE MOMENTOS A= MA - 50KG X 27.7=0

$$MA = 1385 \text{ KGCM}^2$$

PARA LA POLEA, PUNTO C CONSIDERANDO NO FRICCIÓN

FY=0 TENSION = 50KG .°. RESIST.=50KG

RCY = 50 KG

FY = 0

$$RCY - RC \text{ SEN} 30^\circ - RBY - RB \text{ SEN} 30^\circ + FF \text{ SEN} 60^\circ = 0$$

$$50 \text{ KG} - 50 \text{ SEN} 30^\circ - RBY - RB \text{ SEN} 30^\circ + FF \text{ SEN} 60^\circ = 0$$

$$\text{ECUACIÓN 1.- } 25 \text{ KG} - RBY - RB \text{ SEN} 30^\circ + FF \text{ SEN} 60^\circ = 0$$

$$F_x = 0$$

$$F_x = FF \cos 60^\circ + RC \cos 30^\circ - RB \cos 30^\circ = 0$$

$$\text{SI } RB = 50$$

$$RB \cos 30^\circ = 43.3$$

$$F_x = FF \cos 60^\circ - RB \cos 30^\circ + 43.3 = 0 \quad \text{ECUACIÓN 2}$$

$$F_y = FF \sin 60^\circ \times 18.5 + RC_y \times 27.7 + RC \sin 30^\circ \times 27.7$$

TOMANDO LA DISTANCIA EQUIVALENTE EN EL PUNTO DE APOYO F 18.5

$$\text{SE DESPEJA } FF = \frac{-(RC_y + RC \sin 30^\circ) \cdot 27.7}{18.5 \sin 60^\circ} = \text{DANDO VALOR A LAS R}$$

$$FF = 129.7 \text{ KG ESFUERZO DE CORTE DEL PESO SOBRE EL PUNTO DE APOYO F}$$

SE DESPEJA EN LA ECUACIÓN 2 RB

$$RB = \frac{FF \cos 60^\circ + 43.3}{\cos 30^\circ} = 124.86 \text{ KG}$$

DESPEJANDO LA ECUACIÓN 1 TENIENDO FF Y RB

$$R_{BY} = FF \sin 60^\circ + 25 - RB \sin 30^\circ$$

$$R_{BY} = 74.9$$

PARA LA BARRA EF POR SER EN COMPRESIÓN EL DIAMETRO SERÁ

$$\sigma_y = 1546 \text{ KGCM}^2 \quad \text{"N" VA A SER EL FACTOR DE SEGURIDAD, EN ESTE CASO SERÁ DE 2}$$

$$\text{FACTOR DE COMPRESION T} = \text{FACTOR DE COMPRESIÓN NORMAL} \quad \frac{\sigma_y}{N}$$

$$\frac{1546}{2} = 773 \text{ KGCM}^2$$

$$\sigma_T = \frac{FF}{\text{AREA (DE LA BARRITA)}} \quad \text{AREA} = \frac{FF}{\sigma_T} = \frac{129.7 \text{ KG}}{773 \text{ KGCM}^2}$$

$$\text{AREA} = .1677 \text{ CM}^2 \quad \text{AREA} = \frac{\pi D^2}{4} \sqrt{\frac{4 \text{ AREA}}{\pi}} = D \quad D = .4622 \text{ CM OSEA } 3/16''$$

CON UN MARGEN DE SEGURIDAD = 1/4''

PARA LA BARRA AB FA = 50 KG Y CON UN FACTOR DE DISEÑO = 3

$$F \text{ DE DISEÑO ES } N = \frac{F_C}{F_A} \quad F_C = F_A \times N$$

$$F_C = 50 \text{ KG} \times 3 = 150 \text{ KG}$$

CON UNA RELACION DE SILUETA LONGITUD-DIAMETRO, QUE VIENEN EN TABLAS ES $\frac{L}{K}$ ES 75

$$F_C = \sigma_Y \cdot A \left[1 - \frac{\sigma_Y \left(\frac{L}{K} \right)^2}{4\pi E} \right]$$

$$\sigma_Y = 1546 \text{ KGCM}^2 \quad (\text{ESFUERZO DE CEDENCIA})$$

MODULO DE ELASTICIDAD (DE TABLAS) E = .703 x 10⁻⁶ KGCM²

$$\text{DESPEJANDO A} \quad A = \frac{F_C}{\sigma_Y \left(1 - \frac{\sigma_Y \left(\frac{L}{K} \right)^2}{4\pi E} \right)} = \frac{150 \text{ KG}}{1546 \text{ KGCM}^2}$$

$$A = \frac{1546 (75)^2}{4\pi E} = 6.2152 \text{ CM}^2 \quad .703 \times 10^{-6}$$

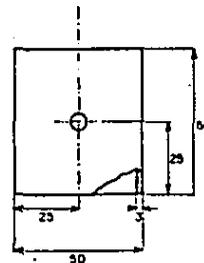
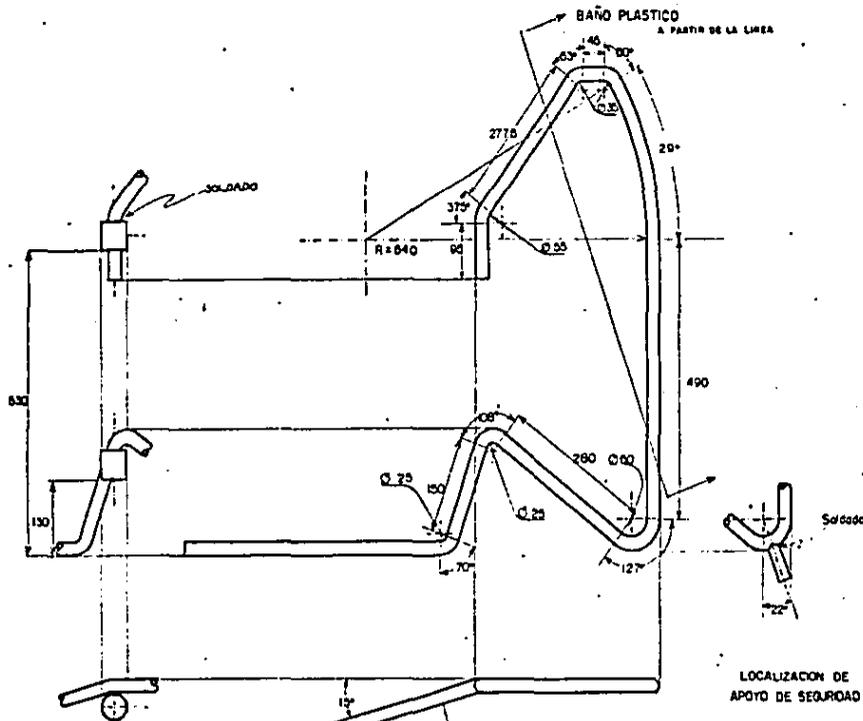
RELACION AREA-DIAMETRO $A = \frac{\pi D^2}{4} \quad D = \frac{4A}{\pi} = 2.81 \text{ CM } 1.107'' = 1\frac{1}{8}''$ DE DIAMETRO

SE CALCULA EL FACTOR DE DISEÑO EN 2.75 EN VEZ DE 3

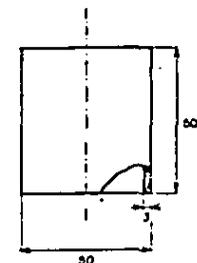
SI SE CALCULA CON FACTOR 2.5, Y EL RESULTADO ES 3/4'' DE DIAMETRO

PLANOS. Y

PROCESO DE FABRICACION.

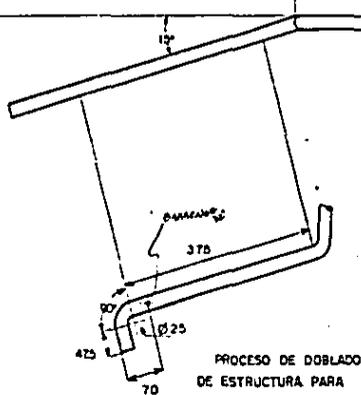


TUBO BISAGRA
BARRENADO



TUBO BISAGRA

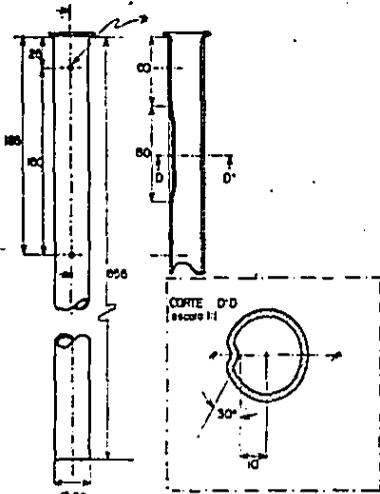
LOCALIZACIÓN DE 2 TUBOS
BISAGRA UNO DE ELLOS
BARRENADO



PROCESO DE DOBLADO
DE ESTRUCTURA PARA
RODAJA DERECHA

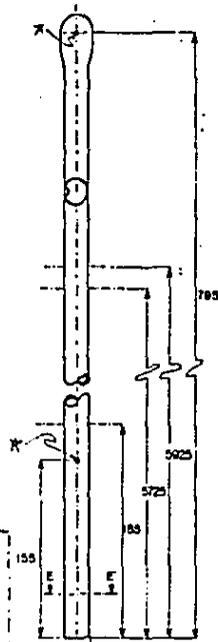
73 Alejandra Margarita Roman Navaro

DISEÑO INDUSTRIAL		uag	CORRECTOR TESIS	
			LEN COSTIN OLIVERA	
MINI GRUA DOMESTICA				
OBJETO	PARTE	MATERIAL	ESCALA	ESPECIFICACIONES
PROCESO DE DOBLADO DE ESTRUCTURA PARA RODAJA DERECHA		Tubo Fe C10	1:5	
LOCALIZACION DE TUBO BISAGRA FIJO		Tubo Fe C10	1:5	
LOCALIZACION DE APOYO DE SEGURIDAD		Tubo Fe C10	1:5	
DIMENSIONES DE TUBOS BISAGRA Y BARRENADO		Tubo Fe C10	1:1	
COTAS en m			Mayo 25 1987	LAMINA 1

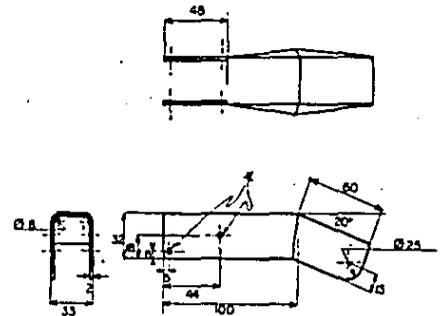


PROLONGACION RUEDA 8''
 Calibre 10

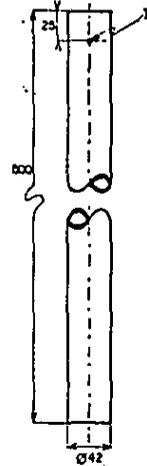
* BARRIDOS 3/32"



ASTA GRUA
 Calibre 10

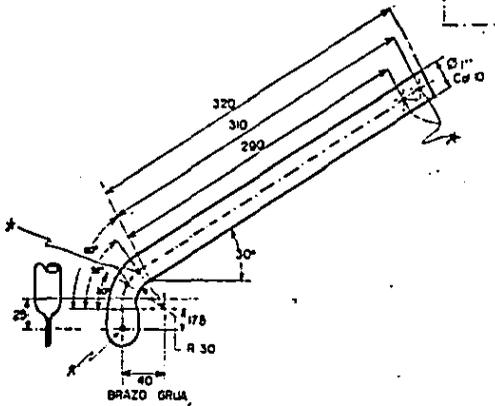


TOPE



EJE ESTRUCTURA
 Cal 10

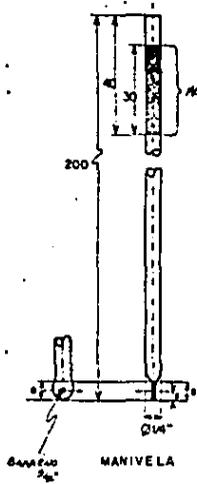
* BARRIDOS 3/32"



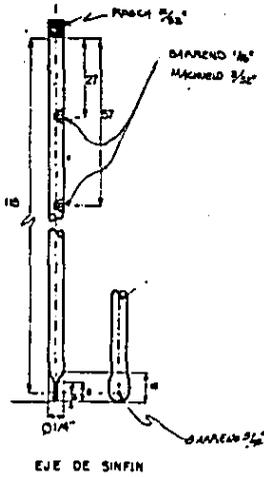
BRAZO GRUA

M Alejandra Margarita Roman Navarro

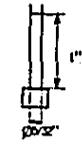
DISEÑO INDUSTRIAL		uog	CORRECTOR TESIS LIV. CONSTRUC. OLIVERA	
MINI GRUA DOMESTICA				
OBJETO PARTE	MATERIAL	ESCALA	ESPECIFICACIONES	
BARRIDOS PROLONGACION RUEDA 8' (CORTE D'D)	TUBO Ø 32 mm Cal 10	1:2.0 1:1		
BARRIDOS ASTA GRUA (CORTE E-E')	TUBO Ø 25 mm Cal 10	1:2.0 1:1	RESPL. ESPECIAL	
BARRIDOS TOPE	PERFIL Nº 42	1:2		
BARRIDOS BRAZO GRUA (CORTE A-A')	TUBO Ø 11 mm Cal 10	1:2.0 1:1		
BARRIDOS EJE ESTRUCTURA (CORTE B-B')	TUBO Ø 42 mm Cal 10	1:2.0		
COTAS mm		⊕ ⊖	Maya 25, 1987	LAMINA 3



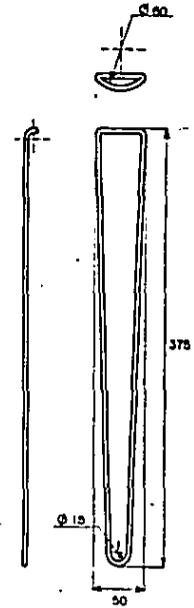
MANIVELA



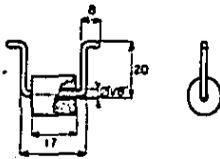
EJE DE SINFIN



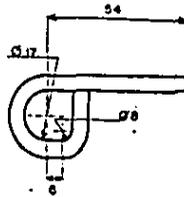
PERNO DE GOLPE



SOPORTE

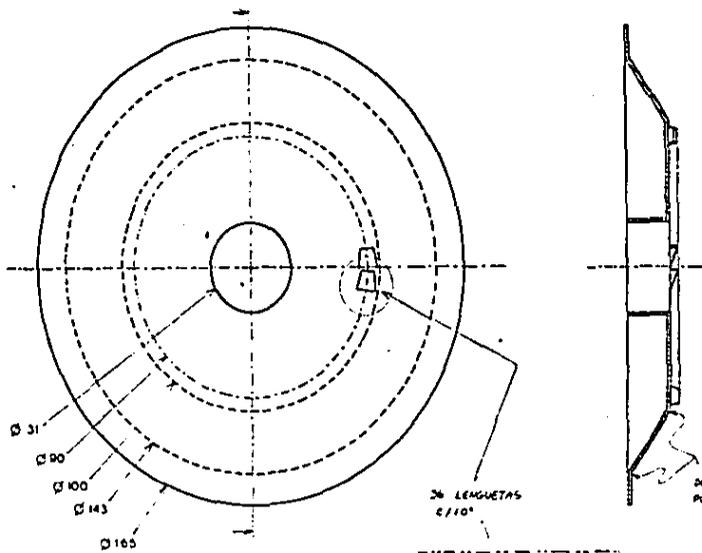


CONTRAPESO TOPE

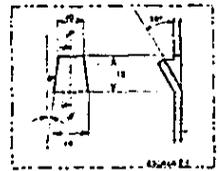


PERNO DE SEGURIDAD

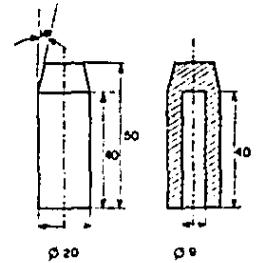
73		Alejandra Margarita Raman Navarro	
DISEÑO INDUSTRIAL		ugg	CORRECTOR TESIS LAV. CRISTINA OLIVERA
MINI ORUA DOMESTICA			
OBJETO PARTE	MATERIAL	ESCALA	ESPECIFICACIONES
DISEÑO MANIVELA	MANILLA PA. UN	1:1	
EJE DE SINFIN	MANILLA AL	1:1	
PERNO DE GOLPE	PE	1:1	
V. O. SOPORTE	MANILLA PA. UN	1:1.2 B	En acero y con un solo tornillo
DISEÑO CONTRAPESO	ALUMINE ACERO SOY BARRA PA.	1:1	En aluminio barra y cono
TOPE	ALUMINE ACERO SOY BARRA PA.	1:1	
PERNO SEGURIDAD	ALUMINE ACERO DIN 934	1:1	
COTAS en mm		Mayo 23, 1987	LAMINA 4



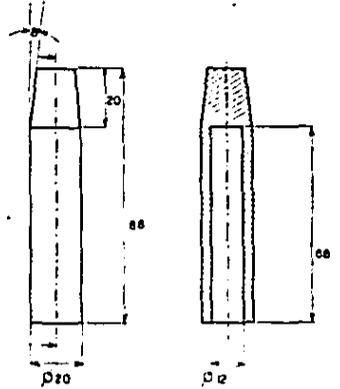
FRENO RUEDA 20cm



NOTA: LAS CANTIDADES DE HERRAJEADO LO MÁXIMO POSIBLE

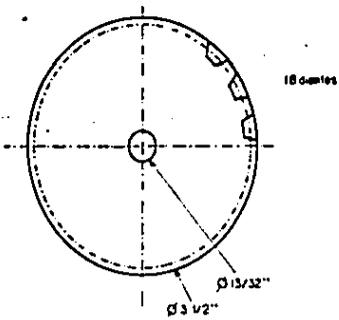


EMPAQUE RUEDA MENOR

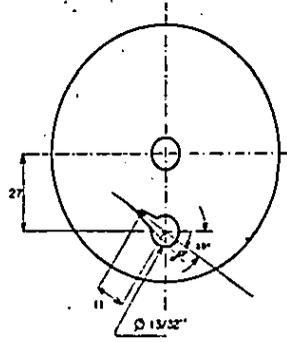
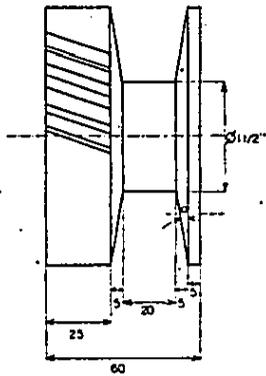


EMPAQUE RUEDA 20

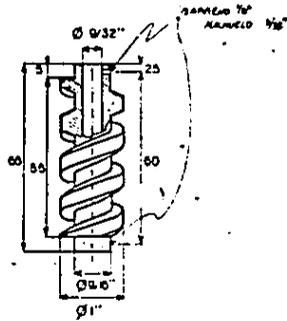
77 Alejandra Margarita Roman Navarro		CORRECTOR TESIS	
DISEÑO INDUSTRIAL uog		LICENCIADA OLIVERA	
MINI GRUA DOMESTICA			
OBJETO PARTE	MATERIAL	ESCALA	ESPECIFICACIONES
DETALLE LENGUETA	POLYETILENO	1:1	
EMPAQUE RUEDA MENOR		1:1	
EMPAQUE RUEDA MAYOR		1:1	
COTAS m m		Mojo 25, 607	LAMINA 5



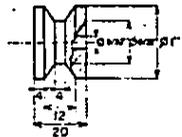
18 dientes



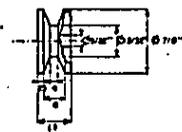
ENGRANE PIÑÓN PARA TORNILLO SINFIN



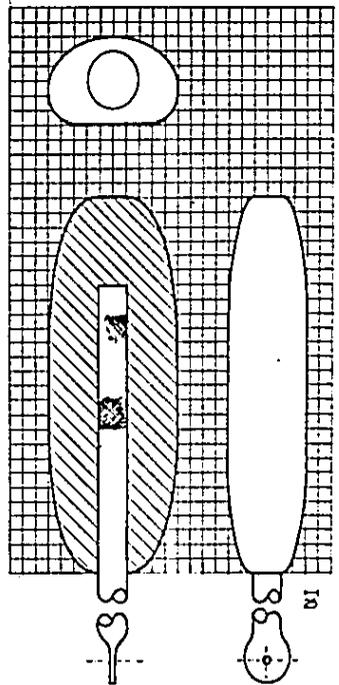
TORNILLO SINFIN



POLEA MAYOR



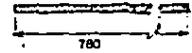
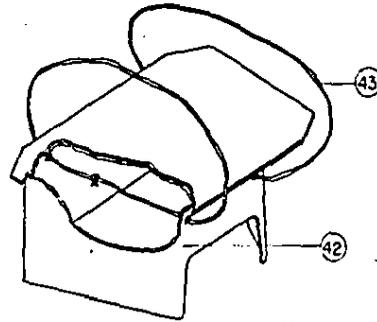
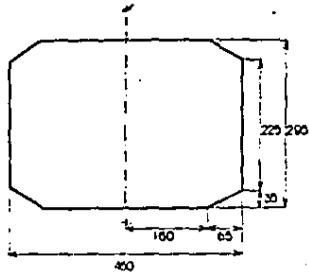
POLEA MENOR



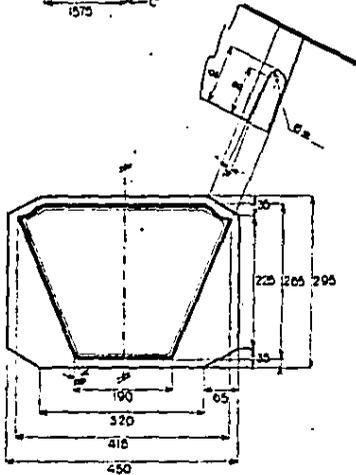
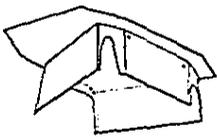
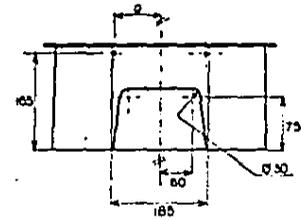
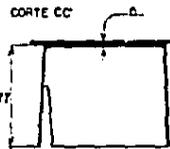
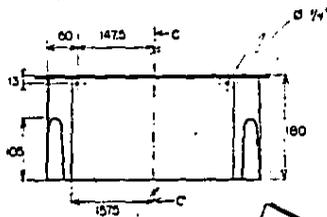
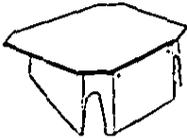
ASIDERO (AHOGADO EN MANIVELA)

73 Alejandra Margarita Roman Navarra

DISEÑO INDUSTRIAL		U09	CORRECTOR TESIS
			LOI CRISTINA BLIVEN
MINI GRUA DOMESTICA			
OBJETO PARTE MATERIAL ESCALA ESPECIFICACIONES			
DESCRIPCION COMPONENTE	PLANO	1:1	
PIÑÓN a.Coro			
DE TORNILLO SINFIN		1:1	
DE POLEA MAYOR		1:1	
DE POLEA MENOR		1:1	
ASIDERO a.Coro		1:1	
		1:1	
COTAS en mm			
Mayo 23, 1987 LAMINA 6			



CABLE TARIMA

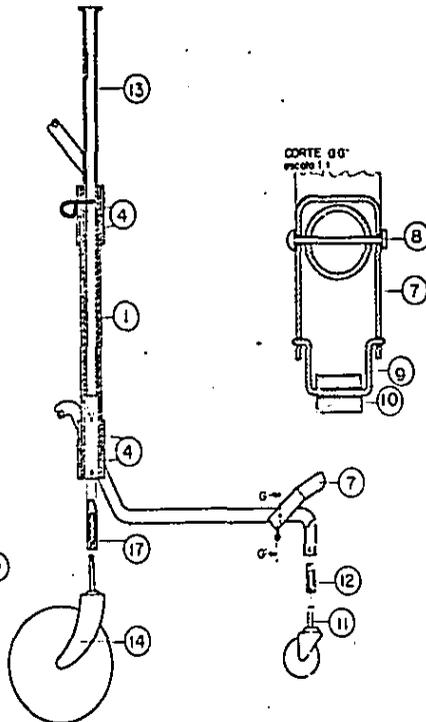
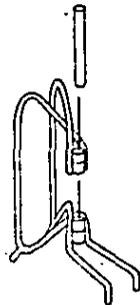
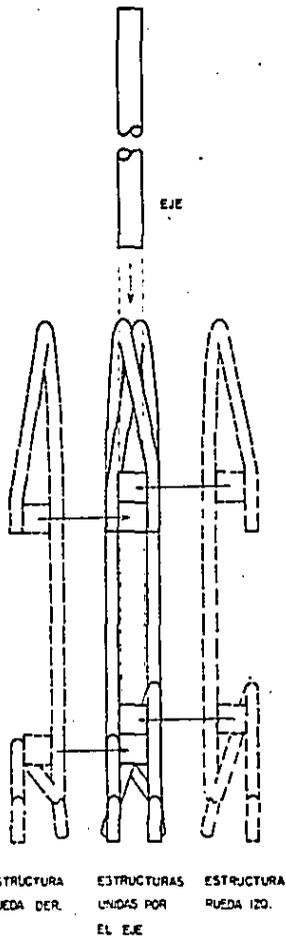


TARIMA

No Pro	LAMINA	NOMBRE	MATERIAL	No Pzas
43	B	CABLE TARIMA	POLE NYLON 2 US	2
42	B	TARIMA PARTE SUP	FORM DE NYLON	1
42	B	TARIMA PARTE INF.	"	1

73 Alejandra Margarita Roman Navarro

DISEÑO INDUSTRIAL		U09	CORRECTOR TESIS
OBJETO PARTE		MATERIAL	ESCALA
MINI GRUA DOMESTICA			
U0	TARIMA 4/ Corte	FORM DE NYL	1 : 5
COLOCACION DE LOS CABLES EN MONO CAJONES		POLE NYLON 2 US	1 : 1
COTAS en mm		Mayo 25, 1987	LAMINA B

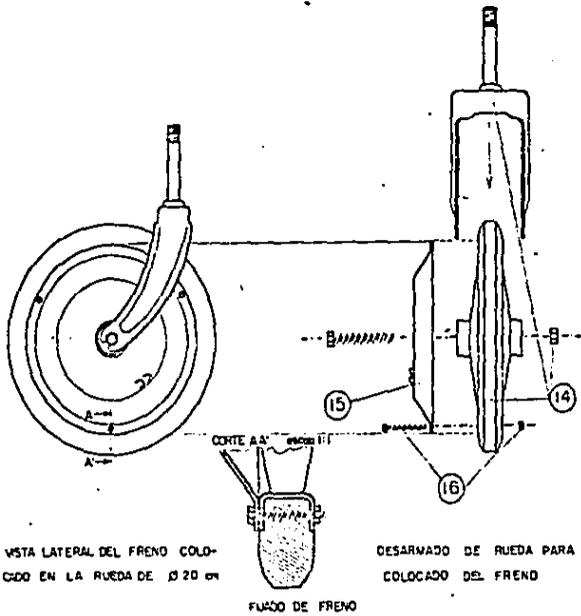


CORTE ESTRUCTURA COMPLETA DEL APARATO
ARMADO DE RUEDAS
ARMADO DEL TOPE c/Contrapeso

17	5	ESPIRALS RUEDA	PLASTICO	1
14	11	RUEDA SEMIPLASTICA 8" x 8"		1
13	3	REUNION RUEDA 0"	FUNDIDO AL ORO COBRES	1
12	5	ESPIRALS RUEDA	PLASTICO	2
11		ESCALA 10 PDS CON RUEDA		2
10	4	PARTE CONTRAPESO	SARRO PAPER	1
9	4	EJE CONTRAPESO	ALUMINE ACERADO 1/2"	1
8		REINFORCE SOLO 1/2" x 1/2"		1
7	3	TOPE	PERFIL ESPECIAL 1/2" AL	1
No Pts. LAMINA NOMBRE			MATERIAL	No Pts.

73 Alejandra Margarita Roman Navarro

DISEÑO INDUSTRIAL		uog	CORRECTOR TESIS	
			LOS CRISTAL QUINSA	
OBJETO PARTE	MATERIAL	MINI GRUA DOMESTICA (ESCALA)	ESPECIFICACIONES	
ARMADO DE EST UN- DAS POR EL EJE		1 5		
CORTE EST COMPLE- TO DEL APARATO		1 6		
ARMADO DE RUEDAS		1 8		
ARMADO DE TOPE EN UN CORTE EN DETALLE CUADRO ESPECIF.		1 11		
COTAS en mm		⊗ ⊕	Mayo 25, 1987	LAMINA 9



VISTA LATERAL DEL FRENO COLOCADO EN LA RUEDA DE Ø 20 cm

DESARMADO DE RUEDA PARA COLOCADO DEL FRENO

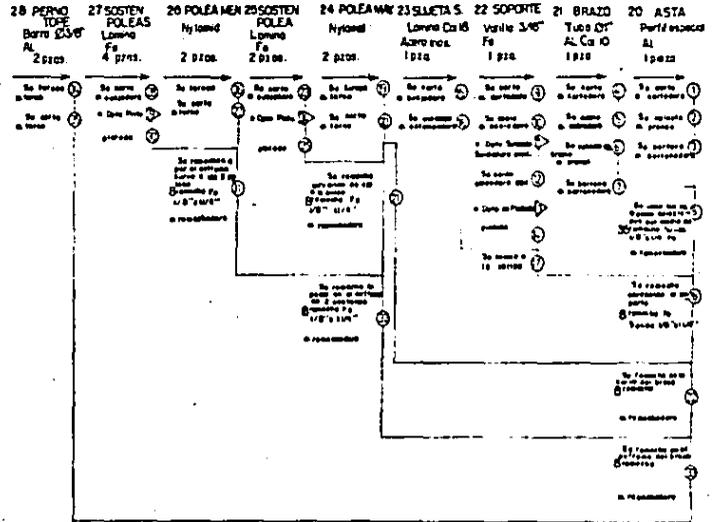
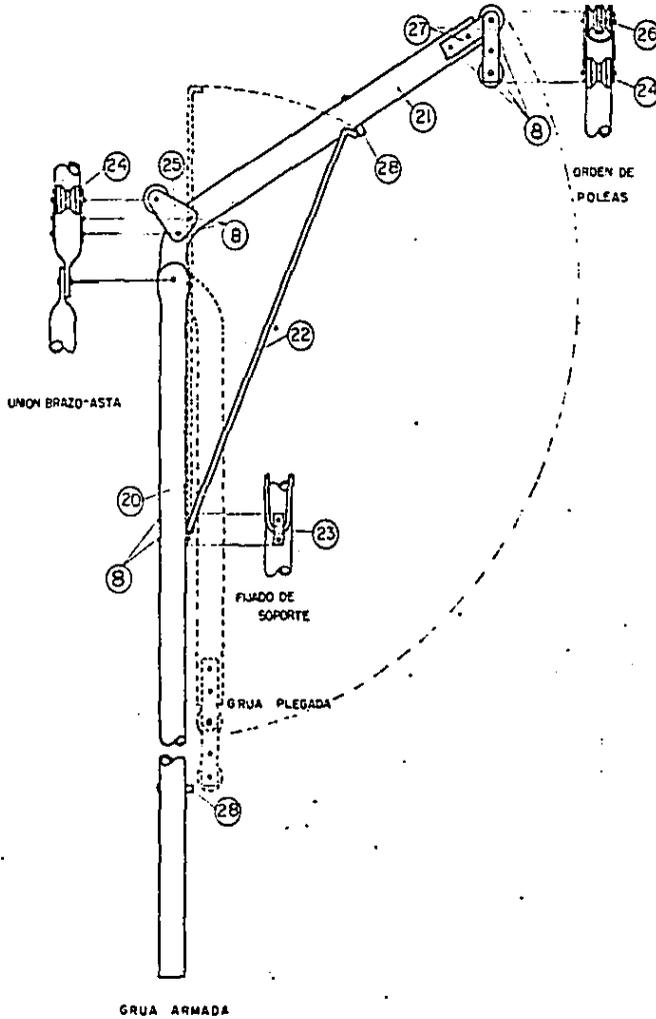
FUJEO DE FRENO

16	TORNILLO DE AJUSTE	PLASTICO	1	
15	FRENO	PLASTICO	1	
14	RUEDA	ALUMINIO	1	
No. Pza	LAMINA	NOMBRE	MATERIAL	No. Pzas

73 Alejandra Margarita Roman Novato

DISEÑO INDUSTRIAL	U09	CORRECTOR TESIS
MINI GRUA DOMESTICA		
OBJETO PARTE	MATERIAL	ESCALA ESPECIFICACIONES
COLOCADO DEL FRENO	1:20	
DESARMADO DE RUEDA	1:20	
CORTE EN DETALLE DE AJUSTE DEL FRENO	1:1	
CUADRO ESPECIF		
COTAS # m	- 0 -	May' 25, 1987 LAMINA 11

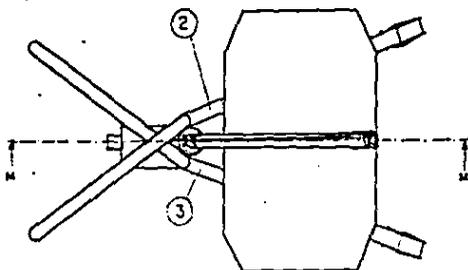
PROCESO DE FABRICACION DE LA GRUA



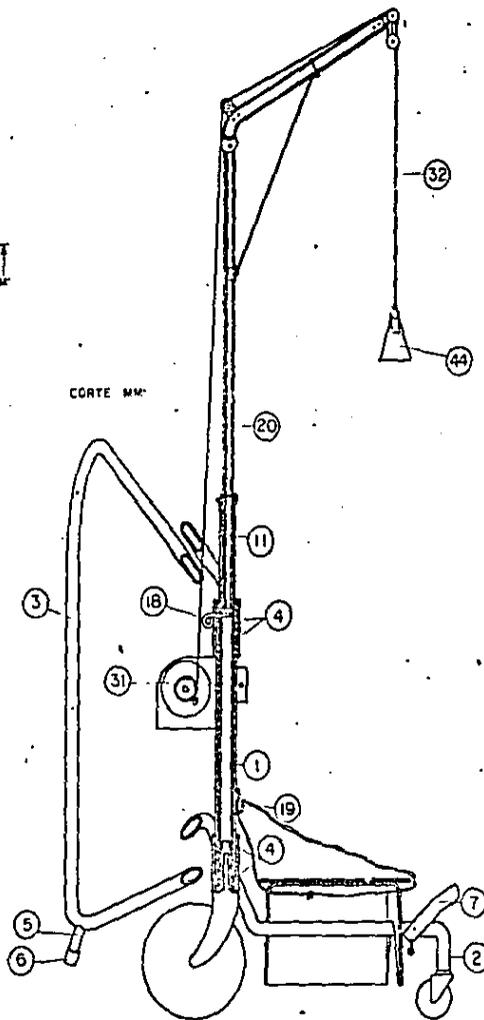
No. Pza	CANTIDAD	NOMBRE	MATERIAL	No. Pzas.
30	1	REINADO FC SOLIDO 1/2"x1/4"		1
28	4	PERNO DE BOLSAS	ALUMINIO	2
27	7	SOSTEN POLEAS	LAMINA	4
26	6	POLEA MENOR	NYLON	2
25	7	SOSTEN POLEA	LAMINA	2
24	6	POLEA MAYOR	NYLON	2
23	7	SUJETO SOPORTE	LAMINA	1
22	4	SOPORTE	VARILLA FC 3/8"	1
21	3	BRAZO	TUBALAP AL 87% Co 12	1
20	3	ASTA	PIERNA, ESPE- CIAL AL Co 12	1
8	1	REINADO FC BANDA 1/2"x1/4"		9

Alejandra Margarita Roman Navarro

DISEÑO INDUSTRIAL		UoG	CORRECTOR TESIS
MINI GRUA DOMESTICA			
OBJETO PARTE		MATERIAL (ESCALA) ESPECIFICACIONES	
UNION BRAZO-ASTA		1:20	
GRUA ARMADA		1:20	
FIJADO DE SOPORTE		1:20	
GRUA PLEGADA		1:20	
SOSTEN DE POLEAS		1:20	
COTAS mm		1:20	LAMINA 12



VISTA SUPERIOR APARATO COMPLETO



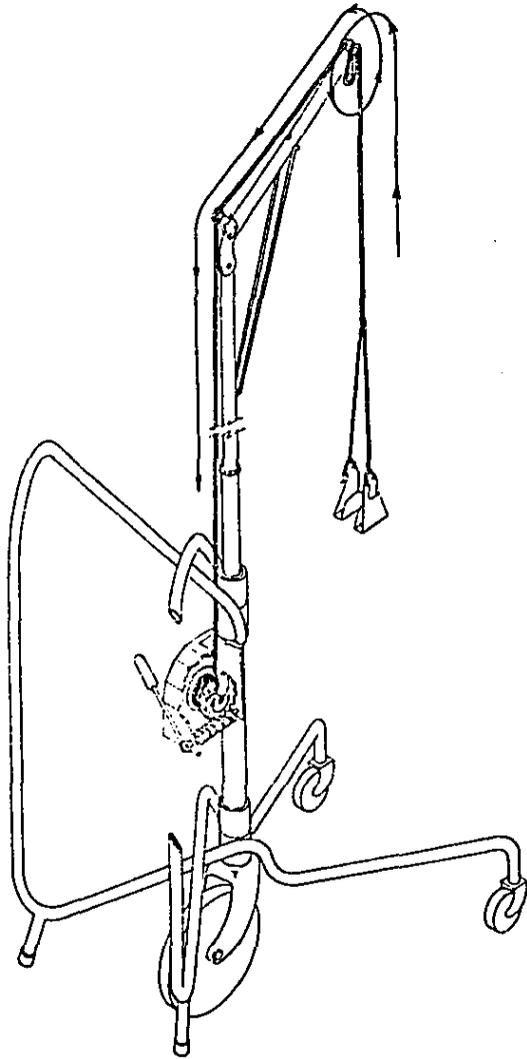
CORTE MM

CORTE DE APARATO COMPLETO C/RECORTADO DEL CABLE

NO DE LAMINA	NUMERO	NOMBRE	MATERIAL	NO PZOS
44	7	BARCAB	LAMINA ACERO Cm 10 INCH	2
32		CABLE POLIAS		1
31		MOBILIDAD MOTOR		
20		ASTA BRUJA		1
10		TUBO CABLE	ALUMINIO 6061 1/2"	1
10	4	PIEDRO BARRIDO	ALUMINIO 6061 DO INCH Cm 1/2	1
11		REDUCCION		
7	3	SETE		2
5		RESISTOR	50W PLASTICO	2
5	2	APOYO DE SENSIBILIDAD	TUBO Pn 1/2 Cm 1/2	2
4	1	TUBO BRUJA	TUBO Pn 1/2 Cm 1/2	4
3		ESTRUCTURA DE LA DERECHA	TUBO ALU 1/2 Cm 1/2	1
2		ESTRUCTURA DE LA IZQUIERDA	TUBO ALU 1/2 Cm 1/2	1
1	3	EJE	TUBO ALU 1/2 Cm 1/2	1
NO DE LAMINA	NOMBRE	MATERIAL	NO PZOS	

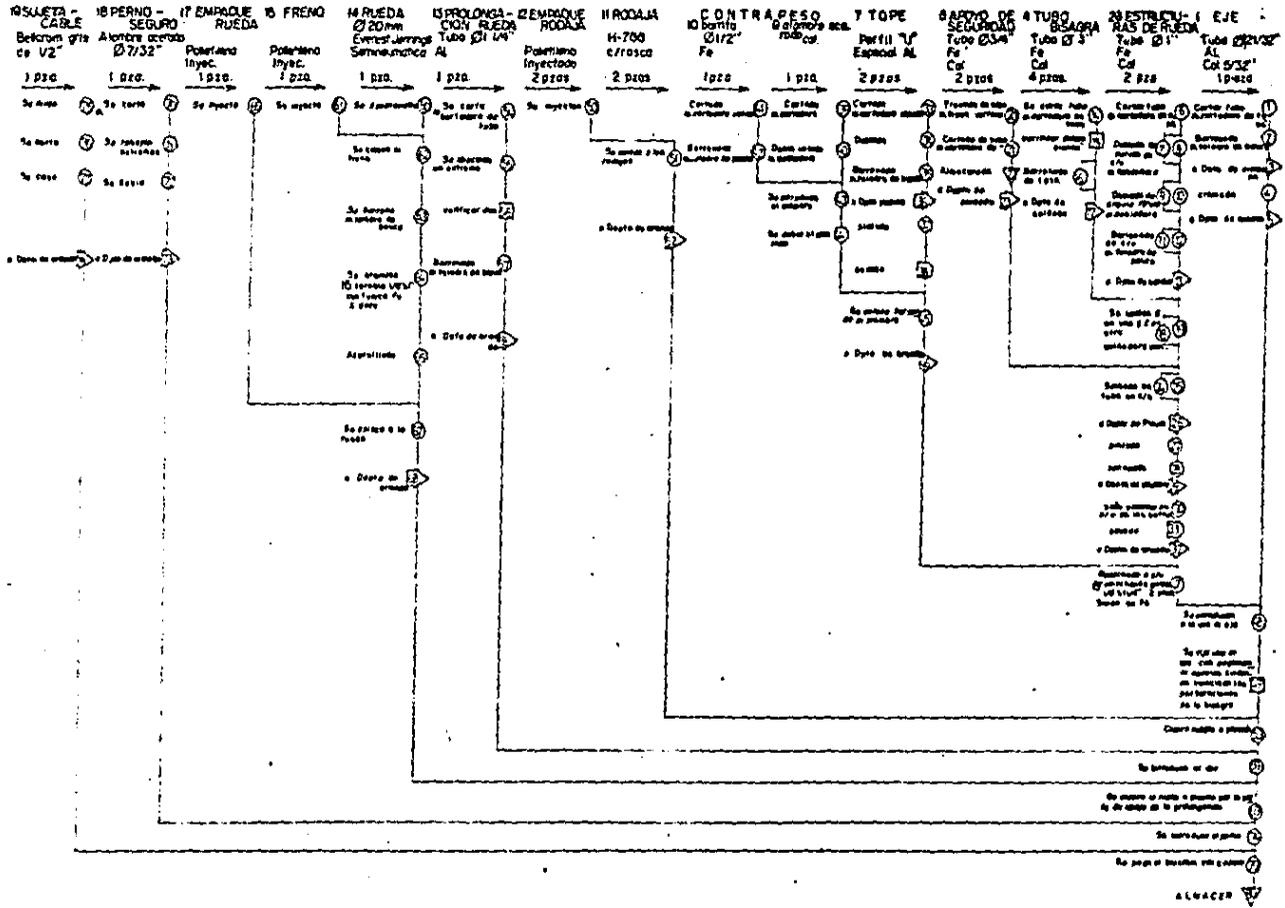
73 Alejandra Margarita Roman Navarro

DISENO INDUSTRIAL UOg	CORRECTOR TESS LPI 10157-00 DURENA
MINI GRUA DOMESTICA OBJETO PARTE MATERIAL ESCALA 1 ESPECIFICACIONES	
VISTA SUPERIOR DEL APARATO COMPLETO CORTE DEL APARATO COMPLETO RECORTADO DEL CABLE CABLE Y ET ESPECIFIC.	1-5 1-5 1-5
COTAS mm	May 25, 1987 LAMINA 13



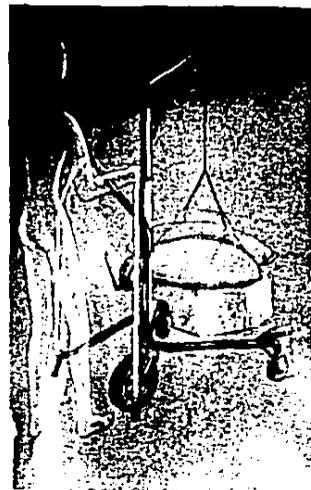
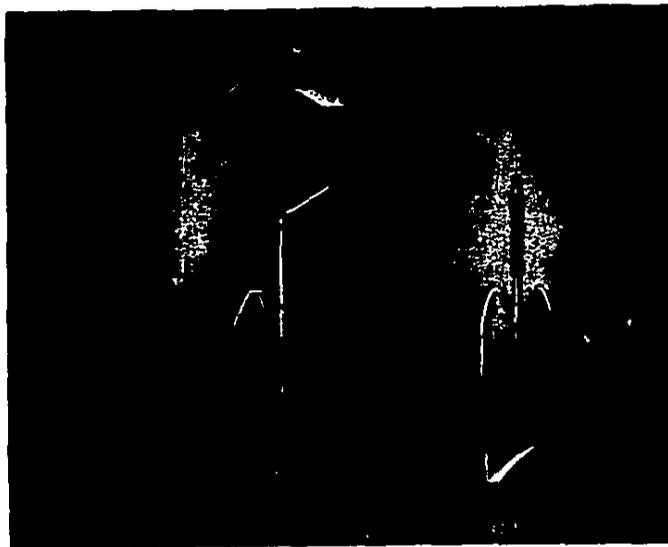
73 Alejandro Margarito Roman Navarro	
DISEÑO INDUSTRIAL	UAG CORRECTOR TESIS Luz CRISTINA OLIVERA
MINI GRUA DOMESTICA	
RECORRIDO DEL CABLE Y MOVIMIENTO	
Mayo 25, 1987	LAM/NA 13-B

PROCESO DE FABRICACION DE LA ESTRUCTURA



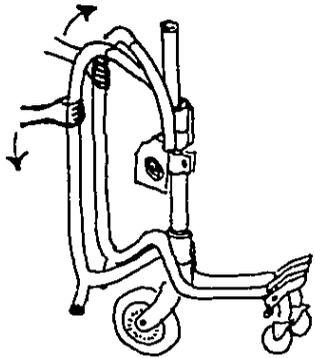
MEMORIA DESCRIPTIVA

VISTAS GENERALES

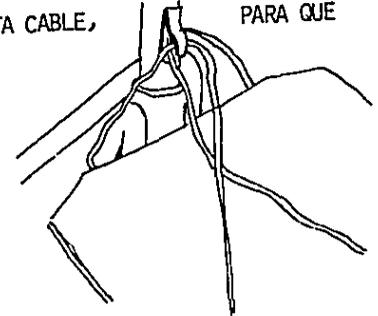
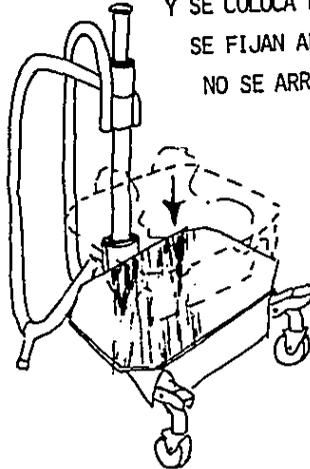


PERSPECTIVAS

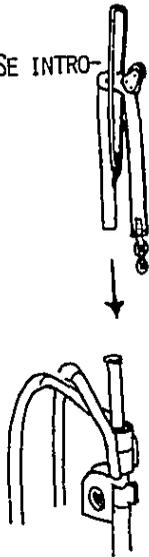
PARA EL ARMADO, SE ABREN LAS ASAS



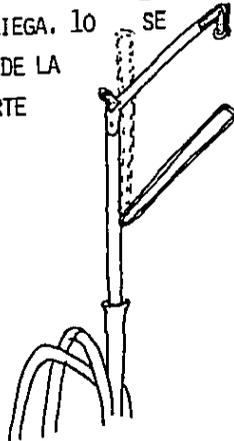
Y SE COLOCA LA TARIMA, LOS SOSTENES DE LA TARIMA SE FIJAN AL SUJETA CABLE, PARA QUE NO SE ARRASTREN



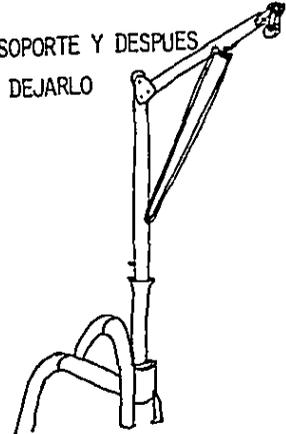
SE INTRODUCE LA GRUA Y DESPLIEGA. LÓTA EL BRAZO DE LA EN EL SOPORTE



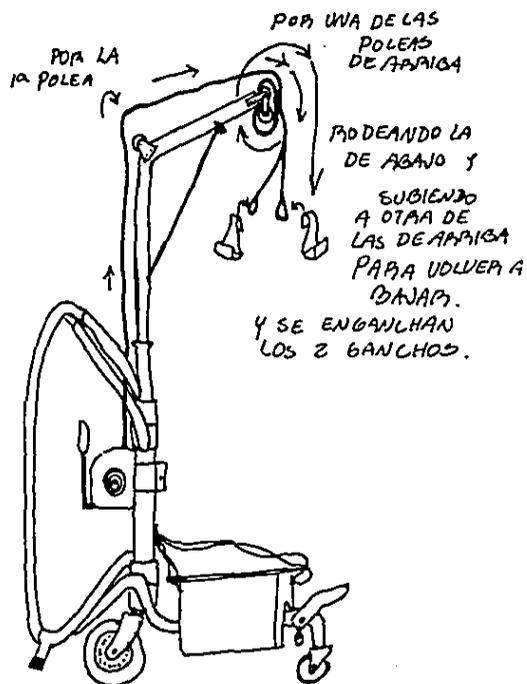
SE BAJA EL SOPORTE Y DESPUES GRUA PARA DEJARLO



SE LEVANTAN-DESCANSAR

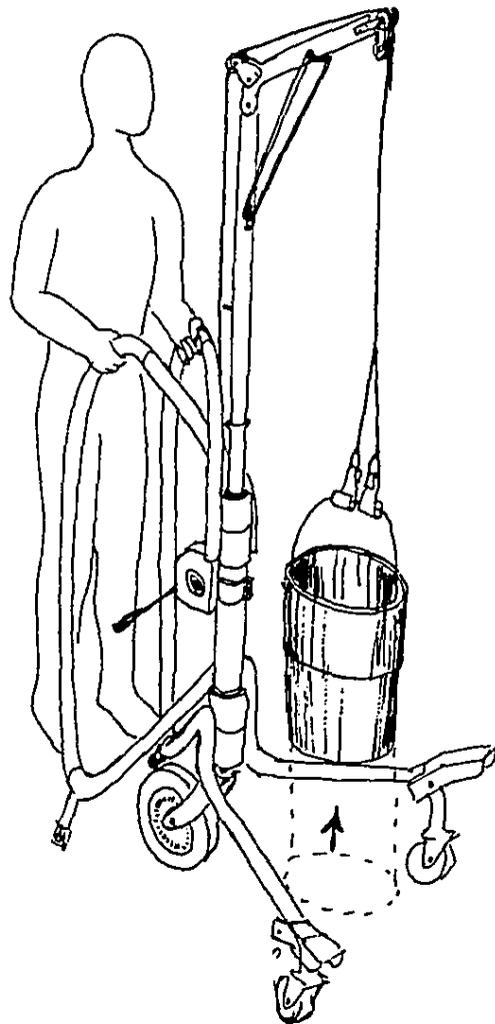


COLOCADO DEL CABLE

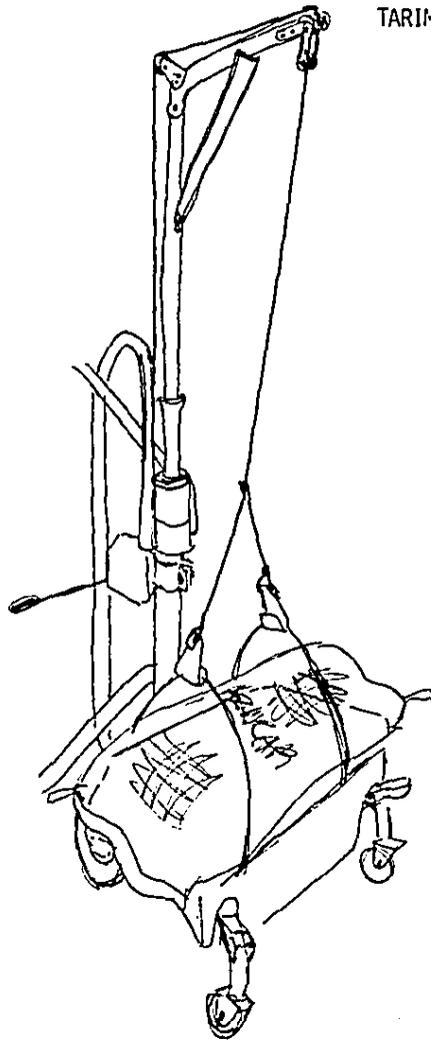


AL ADQUIRIR ESTE PRODUCTO SE RECIBE CON EL CABLE SALIENDO DE LA CAJA DEL MECANISMO ELEVADOR Y EL USUARIO LO VA A COLOCAR PASÁNDOLO POR LAS POLEAS COMO SE INDICA PARA AL FINAL COLOCAR LOS 2 GANCHOS EN LOS 2 EXTREMOS DEL CABLE.

ELEVACIÓN DE UN OBJETO SIN TARIMA



ELEVACIÓN DE UN OBJETO, CON AYUDA DE LA
TARIMA



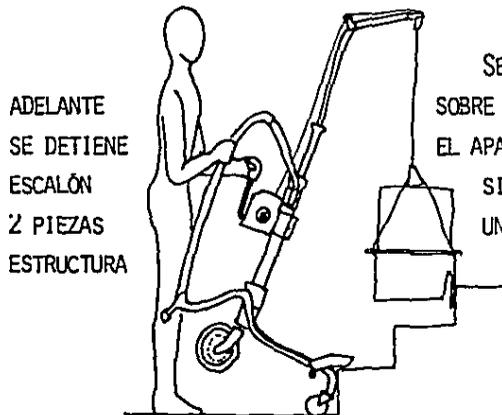
PASOS PARA SUBIR LAS ESCALERAS UN OBJETO



SE LLEGA AL BORDE DE LAS ESCALERAS
DANDO VUELTAS A LA MANIVELA

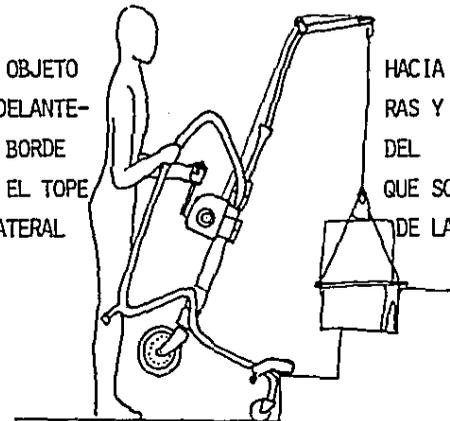


Y SE ELEVA EL OBJETO
DEL MECANISMO

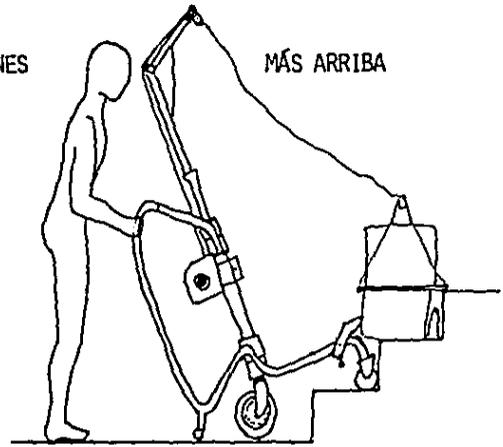
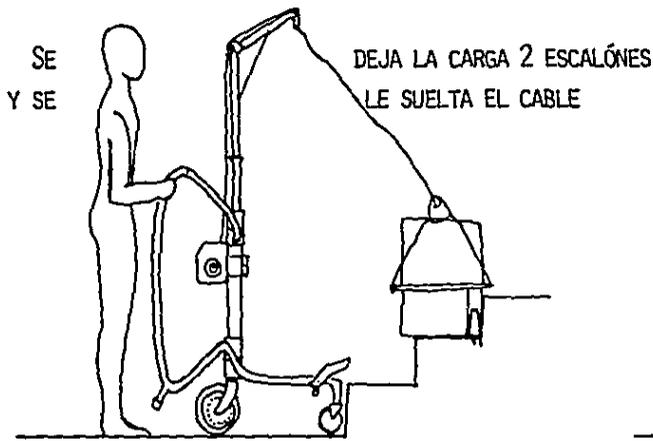


ADELANTE
SE DETIENE
ESCALÓN
2 PIEZAS
ESTRUCTURA

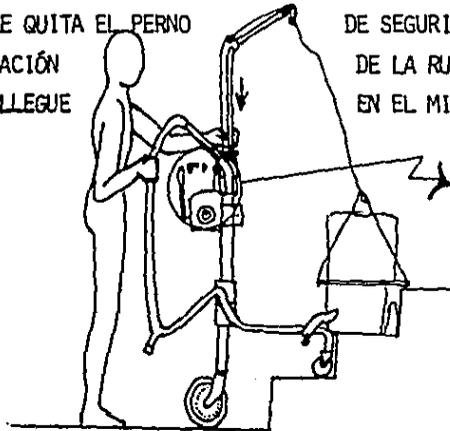
SE INCLINA EL OBJETO
SOBRE LAS RUEDAS DELANTE-
EL APARATO, EN EL BORDE
SIGUIENTE CON EL TOPE
UNA EN CADA LATERAL



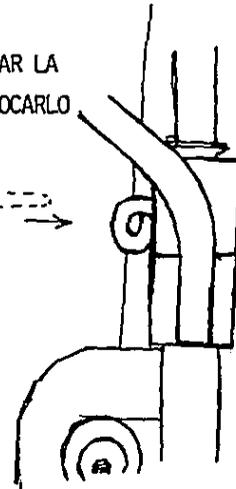
HACIA
RAS Y
DEL
QUE SON
DE LA



SE LE QUITA EL PERNO
PROLONGACIÓN
CUANDO LLEGUE

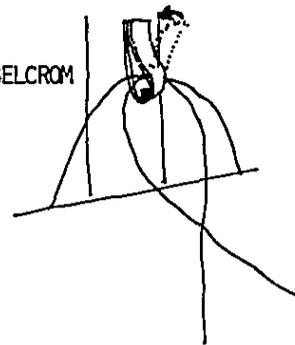
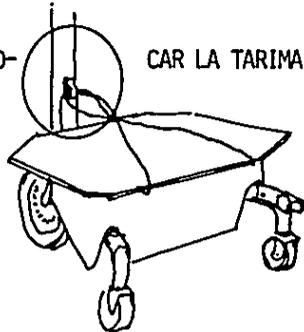


DE SEGURIDAD PARA PODER BAJAR LA
DE LA RUEDA Y VOLVER A COLOCARLO
EN EL MISMO ORIFICIO



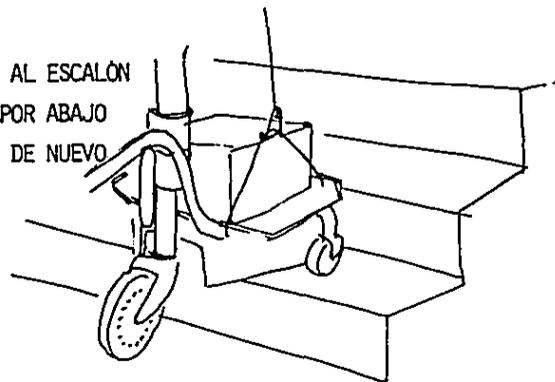
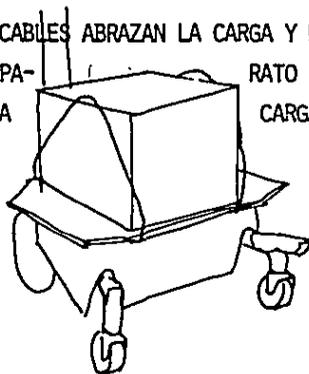
AL COLO-

CAR LA TARIMA, SE FIJAN LOS CABLES EN EL BELCROM

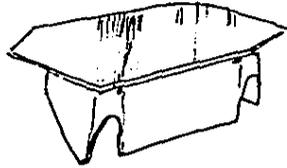


LOS CABLES ABRAZAN LA CARGA Y LA CONTROLAN; AL SUBIR AL ESCALÓN EL APARATO ENTRA POR LOS LADOS Y POR ABAJO DE LA

CARGA, PARA PODER ELEVARLA DE NUEVO

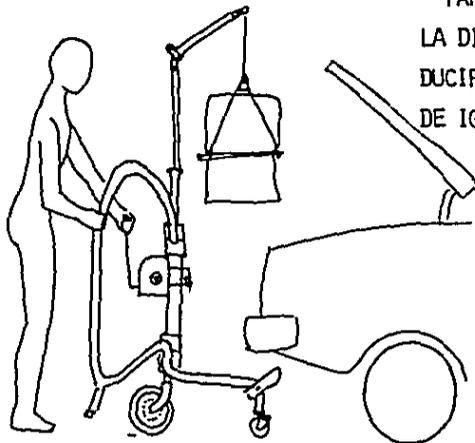


LA FIBRA DE VIDRIO PARA FABRICAR LA TARIMA REQUIERE DE: 1½ KG APROXIMADAMENTE
250GR DE RESINA POLIESTER
10 ML DE NEFTANATO DE COBALTO
1 UNAS GOTAS DE METIL ABILINA



BUTANOX CATALIZADOR EN 4 CM DE PIPETA
200 GR DE GELCOAT
½ K DE COLCHONETA

SE FABRICA EN 2 PIEZAS Y SE PEGAN CON LA MISMA RESINA
PERO UNA VEZ SECAS LAS PIEZAS

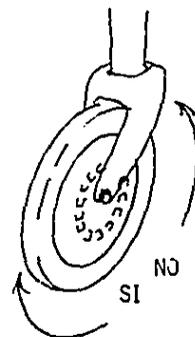


PARA EL COLOCADO DE OBJETOS EN EL AUTO,
LA DISPOSICIÓN DE LA CARGA PERMITE INTRO-
DUCIRLA LIBREMENTE Y VOLVER A SACARLA DE
DE IGUAL MANERA

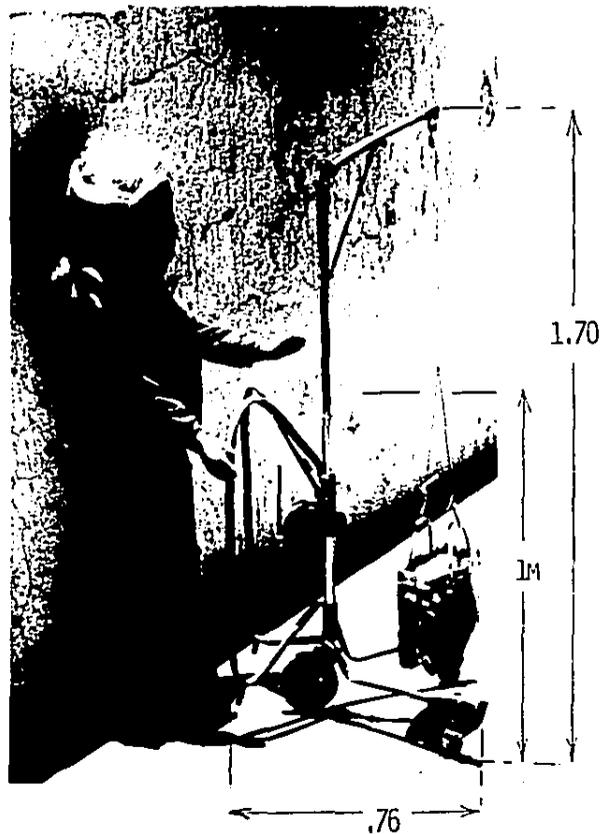


LA DIMENSIÓN DE LA RUEDA TRASERA PERMITE
QUE SE FACILITE EL TRANSPORTE POR LUGARES
IRREGULARES Y SU FRENO IMPIDE QUE EL GIRO
HACIA ATRÁS EVITANDO QUE SE DESLIZE HACIA
LA PERSONA.

ASI TAMBIÉN EL APOYO DE SEGURIDAD SOSTIENE
LA CARGA CUANDO EL APARATO SE INCLINA -
HACIA ATRÁS PARA SUBIR UN ESCALÓN



DIMENSIONES DEL APARATO



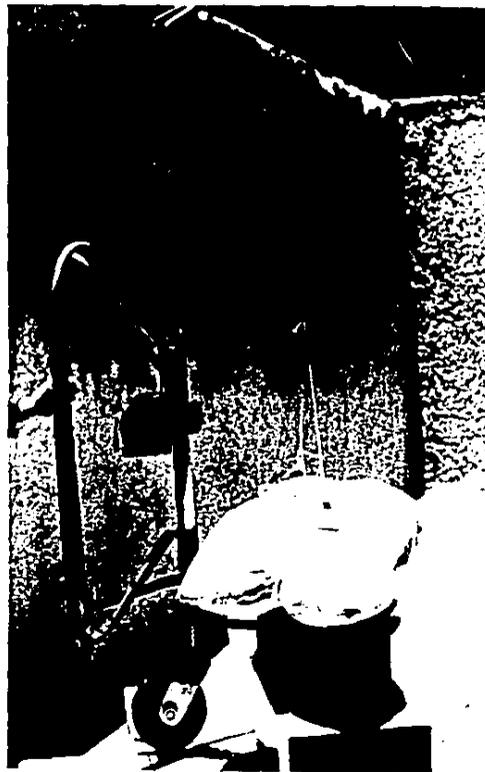
SUBIR ESCALERAS



DEJANDO LA CARGA EN EL ESCALÓN



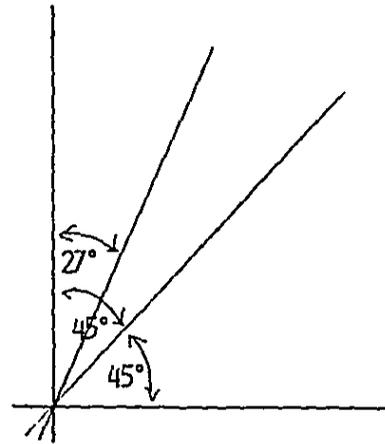
INTRODUCIENDO LA MINIGRUA PARA VOLVER A
ELEVAR LA CARGA



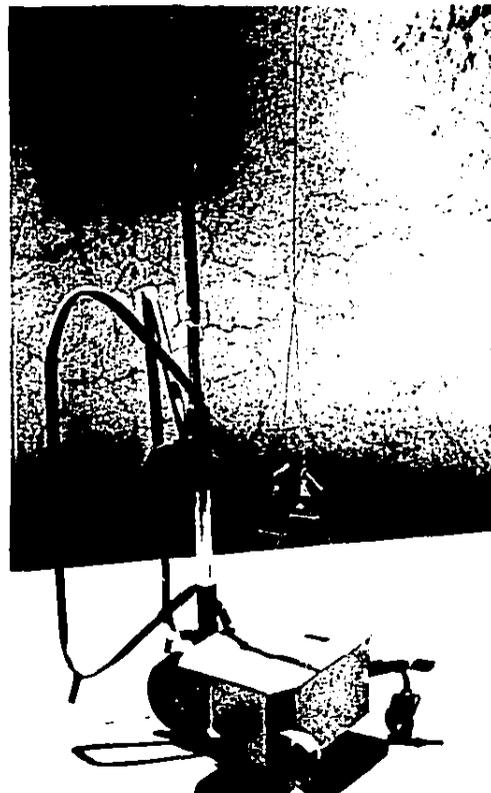
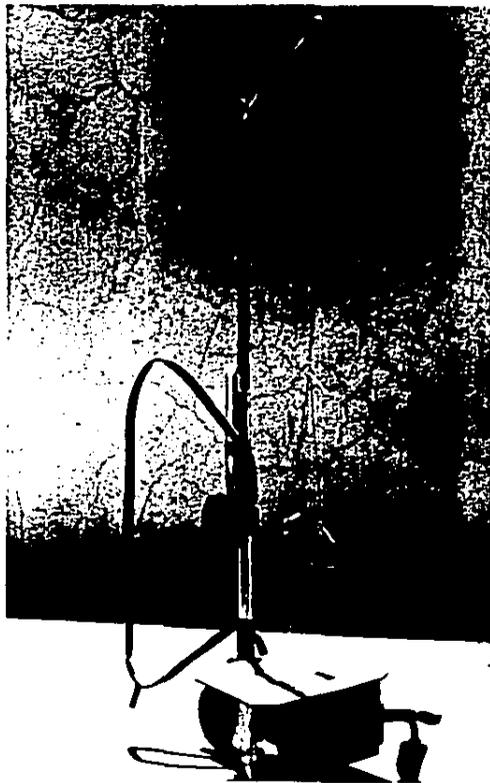
LA TÉCNICA ELEGIDA PARA SUBIR ESCALERAS SE ELIGIO EN BASE A QUE EN UNA SUMA DE FUERZAS SI SE DEJA LA MAYOR PARTE DEL PESO EN EL EJE DE LAS Y, EN ESTE CASO EL APARATO, Y UN MINIMO DE ESFUERZO PARA EL EJE DE LAS X, LA PERSONA SOSTENDRA UNA PROPORCIÓN MUY PEQUEÑA DEL PESO.

SI SE INCLINA 45° CARGA LA MITAD DE LA CARGA Y SI SE INCLINA MENOS GRADOS, CARGA UNA PROPORCIÓN TODAVÍA MENOR.

POR LO QUE, PARA QUE NO CARGUE MÁS DE 15 KG NO DEBE PASAR LA INCLINACIÓN, DE LOS 27°



MINI-GRUA COMPLETA



C O S T O S

ES DIFÍCIL CONOCER CUAL ES EL VERDADERO PRECIO DE UN PRODUCTO DISEÑADO PUES CADA EMPRESA MANEJA SUS PROPIAS POLÍTICAS DE -- COSTOS, VARIABLES SEGÚN LAS CIRCUNSTANCIAS DE CADA UNA DE ELLAS.

ES POR ESTO QUE LO QUE YO PUEDO CONOCER A CIENCIA CIERTA ES ES EL COSTO DE LOS MATERIALES DE MI PRODUCTO AL MENUDEO.

EN LA SIGUIENTE PAGINA PRESENTO UNA LISTA GENERAL DE LOS -- PRECIOS, CON PEQUEÑOS MARGENES, CON LO QUE SE PUEDE DAR UNA IDEA DEL COSTO TOTAL.

CABE MENCIONAR QUE LAS CIFRAS PRESENTADAS PUEDEN LLEGAR A REDUCIRSE CON LOS ADELANTOS TECNOLÓGICOS QUE SE VAN SUSCITANDO CADA VEZ EN CUANTO A MEJORES MATERIALES Ó PROCESOS DE FABRICACION MAS ECONÓMICOS.

COSTO DE LOS MATERIALES

	\$	\$ x 1
1 TRAMO DE FE DE 6 M DE 1"	8,600.00	8,600.00
30 CM TUBO FE DE 2"	7,400.00	822.00
15 CM TUBO FE DE 3/4"	6,800.00	377.00
ALAMBRE ACERADO #12 5 CM	30.00	1.50
1 RUEDA E.J. 20 CM DE DIAM.		8,000.00
2 RODAJAS H-766	1500 .00	3,000.00
VARILLA 7/32" FE 75 CM		1,600.00
VARILLA 1/4" FE 30 CM		600.00
LAMINA ACERO INOX, 18		1,632.00
PZAS. VACIADAS ASIDERO	MOLDE \$ APROX. 80,000.00	100.00
EMPAQUE RODAJAS	" "	80.00
EMPAQUE RUEDA	" "	30.00
FRENO RUEDA	" "	100.00
TORNILLO FE 3/8" x 3" C/TUERCA		90.00
" " 3/32" x 1/4"		50.00
2 REMACHES 1/8" X 1/4"	12,600.00 KG	25.20
8 " 1 1/4" X 1/8"	12,600.00 KG	100.80
TUERCA		30.00
CABLE PIOLA NYLON 2½ 5 METROS	300.00	1,500.00
BELLCROMM ½" 10 CM	700.00	70.00
TARIMA FIBRA DE VIDRIO 1½ KG DE PESO APROX.	2,000.00 KG.	3,000.00
TUBO ALUMINIO 1" 3.66 M	8,500.00	8,500.00

\$ 38,357.00

CON LA LISTA ANTERIOR PODEMOS ESTIMAR UNA CANTIDAD MÃS APROXIMADA SI AGREGAMOS UN PORCENTAJE DE MANO DE OBRA Y UNO MAS DE -- UTILIDAD Ó GANANCIA.

SE DIVIDIRA EL TOTAL EN 3 PARTES COSTO MATERIAL, COSTO MANO DE OBRA Y COSTO UTILIDAD Ó GANANCIA, ESTAS PROPORCIONES VARÍAN DEPENDIENDO DEL OBJETO A PRODUCIR, YA QUE EN ALGUNOS SE PUEDE REDUCIR EL COSTO DE MANO DE OBRA Y AUMENTAR LA PROPORCIÓN DE UTILIDAD, Y VICEVERSA.

QUEDARÍA EN ESTE CASO ASÍ :

COSTO MATERIALES	\$ 38,357.00	(APROX. UNA TERCERA PARTE)
MANO DE OBRA	\$ 38,357.00	(APROX. UNA TERCERA PARTE)
UTILIDAD	\$ 38,357.00	(APROX. UNA TERCERA PARTE)
TOTAL	\$115,071.00	

TOMANDO EN CUENTA LAS FUNCIONES DEL APARATO SE JUSTIFICA LA CANTIDAD DE PRECIO RESULTANTE A PESAR DE EXCEDER LA CANTIDAD LIMITE EN UN PRINCIPIO PROPUESTA, YA QUE ERA UNA CANTIDAD ESTIMATIVA SOBRE ALGO QUE NO EXISTIA AÚN.

B I B L I O G R A F I A

- VALLS, JORGE E. PERRUENO, NICOLAS Y OTROS. "ORTUPEJIA Y TRAUMATOLOGIA" ARGENTINA. 1980.
- NORDBY, E.J. "OCCUPATIONAL HEALT AND SAFETY", MASSACHUSETTS. 1981
- WISHER ALAIN. "ERGONOMIA Y FISILOGIA DEL TRABAJO," DIRECCIÓN GENERAL DE MEDICINA Y SEGURIDAD DEL TRABAJO; SECCIÓN DE TRABAJO Y PREVISION DEL - TRABAJO. POPULAR DE LOS TRABAJADORES. TOMO 2.
- LEVY DOUGHTIE, VENTON Y JAMES, WALTER H. "ELEMENTOS DE MECANISMOS," MEXICO. C.E.C.S.A. 1982.
- CATLIET, RENE. "SINDROMES DOLOROSOS DEL DORSO", MEXICO. EL MANUAL MODERNO. 1969.
- CATLIET, RENE. "SINDROMES DOLOROSOS, CUELLO Y BRAZO", MEXICO. EL-MANUAL MODERNO. 1970 .
- DR. NILSLUDGREN. "ERGONOMIA". SUECIA. CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD SERVICIO NACIONAL ARMO. 1972.

- ESCRITOS DE LA DRA. JOSEFINA BRAVO BROSH, PSICOLOGA DE LA JEFATURA DE MEDICINA DEL TRABAJO.
- MEXICO: INFORMACIÓN SOBRE ASPECTOS GEOGRAFICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS. ASPECTOS SOCIALES, VOLUMEN II. MEXICO, 1982. S.P.P.
- GRENWALD, ROBERT A. "DIAGNOSTICO DIFERENCIAL DEL DOLOR LUMBUSACHO". DIVISIÓN OF MERCK Y CO., INC. N. YORK. 1982.
- BRUNT / MOE. "THE MILWAKE BRACE"
- COMUNICACIÓN DIRECTA CON EL SERVICIO DE REHABILITACIÓN DE H.G.Z. NO. 89 DEL I.M.S.S. A TRAVEZ DEL DR. ELADIO NAVARRO B., MEDICO ESPECIALISTA EN REHABILITACIÓN.
- COMUNICACIÓN DIRECTA CON EL ING. ROGELIO SANCHEZ
- COMUNICACIÓN DIRECTA CON LA "ORTOPEDIA URTIZ"