



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

TESIS

**“DISEÑO, ENSAMBLE Y COSTO DE VENTA
PARA CANCELERIA DE PVC EN CLIMAS
TROPICALES Y ENTORNOS COSTEROS”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:

OSCAR GUSTAVO BAUTISTA TORRES

ASESOR:

ING. FRANCISCO RAÚL ORTIZ GONZÁLEZ



Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, 2021



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.

A mi padre y mis hermanas.

De verdad muchas gracias familia por guiarme en este camino nunca me han faltado sus consejos a pesar de lo poco claro que a veces se encuentran las circunstancias nunca dimos un paso en retroceso los estimo con toda mi alma, ¡lo logramos! Ahora a seguir adelante juntos como lo hemos venido haciendo con mucha dedicación.

A mi madre

Madre mía así como superaste esta difícil enfermedad y luchaste en contra de ella como una verdadera valiente guerrera eres un verdadero ejemplo para mí y para todos los que fuimos testigos de ello, demostraste que a pesar de ver todo dado por perdido, siempre habrá una luz de esperanza y una fuerza increíble para salir adelante, tan difíciles momentos y mira aquí sigues para poder ver esta meta cumplida que alguna vez te propusiste cuando éramos niños con nosotros tus tres hijos, este objetivo fue forjada a través de los años con tu esfuerzo y dedicación diario, amor incondicional y con tus sabios consejos, esperemos mis hermanas y yo, sea tu más lindo orgullo nuestros logros y el camino aun no acaba es lo que me has mostrado ay que seguir dándolo todo hasta el último sin ceder ante nada, a pesar sentirnos vencidos. Te lo he dicho mil veces y hay te va una vez más gracias por esta oportunidad te lo digo con el corazón ahora en esta ocasión las palabras quedan plasmadas en este trabajo te amo demasiado.

Al Ing. Francisco Raúl Ortiz González (asesor):

Ing. francisco Raúl mis respetos y admiración para usted me siento sumamente agradecido por todo lo que me ha instruido y en lo que me ha guiado en este camino que no fue nada sencillo me ha apoyado no solo en este trabajo si no en episodios de la universidad y nunca se negó a asesorarme en ningún momento gracias por toda su comprensión y tiempo que me a otorgado.

A mis revisores:

Los ingenieros; Jesús Juan Treviño Ortegón, Christian Pimentel Piedrabuena, Eduardo del Razo García y Contador Jorge Pérez Morales de verdad muchas gracias por sus aportaciones tan precisas en este trabajo que no hubiera sido el mismo sin sus aportaciones y consejos para poder mejorarlo.

<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>Pág.</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>I</i>
<i>CAPÍTULO 1. ORIGEN</i>	<i>1</i>
<i>1.0 Origen y teoría</i>	<i>1</i>
<i>1.1 Teoría del Big Bang</i>	<i>2</i>
<i>1.1.2 Formación del planeta Tierra</i>	<i>7</i>
<i>1.1.3 Los continentes y su separación</i>	<i>8</i>
<i>1.2 México</i>	<i>10</i>
<i>1.2.1 Sus riquezas naturales</i>	<i>10</i>
<i>1.2.2 Hidrografía</i>	<i>12</i>
<i>1.2.3 México sus islas y litorales</i>	<i>13</i>
<i>1.2.4 Climas</i>	<i>15</i>
<i>1.2.5 Sectores económicos</i>	<i>16</i>
<i>1.2.6 Características de los estados de la república mexicana que cuentan con costas</i>	<i>18</i>
<i>CAPÍTULO 2. EL OCEANO Y SU ENTORNO</i>	<i>29</i>
<i>2.1 Características del agua de mar</i>	<i>29</i>
<i>2.1.1 Química orgánica e inorgánica de los océanos</i>	<i>30</i>
<i>2.1.2 Gases distribuidos en los mares</i>	<i>32</i>
<i>2.2 Salinidad, alcalinidad y clorinidad</i>	<i>33</i>
<i>2.2.1 Alcalinidad</i>	<i>33</i>

2.2.2 Salinidad	35
2.2.3 Clorinidad	38
2.3 Corrosión en los materiales de construcción	38
2.3.1 Corrosión en materiales para cancelería	40
2.3.2 Madera y su deterioro	41
2.3.2.1 Ventajas y desventajas de construir con madera	41
2.3.2.2 Ventanas de madera	44
2.3.3 Metales (Aluminio) y su corrosión	44
2.3.3.1 Ventajas y desventajas del aluminio	45
2.3.3.2 Tipos de corrosión del aluminio	46
2.3.4 Origen de plásticos derivados del cloruro de polivinilo (PVC)	47
2.3.4.1 Estructura del PVC	50
2.3.4.2 Características del PVC	50
2.3.4.2.1 Proceso de producción del PVC	51
2.3.4.2.2 Procesos de moldeado	52
2.3.4.3 Comportamiento del PVC ante el fuego	55
2.3.4.4 Deterioro de PVC y plásticos en general	57
CAPÍTULO 3. VENTANAS DE PVC	58
3.1 Desarrollo	58
3.1.1 El petróleo	59
3.1.2 Origen del petróleo	66
3.1.3 La sal	62
3.2 Principales características de las ventanas de PVC	64

<i>3.2.1 Aislamiento acústico</i>	<i>64</i>
<i>3.2.1.1 ¿Qué elementos hacen a una ventana acústica?</i>	<i>65</i>
<i>3.2.1.2 ¿Que tanto aíslan las ventanas de PVC?</i>	<i>66</i>
<i>3.2.2 Aislamiento térmico de las ventanas de PVC</i>	<i>67</i>
<i>3.2.2.1 ¿Cómo se mide el aislamiento térmico?</i>	<i>67</i>
<i>3.2.2.2 Elementos que hacen a una ventana térmicamente eficiente</i>	<i>68</i>
<i>3.2.3 Características físicas de las ventanas de PVC</i>	<i>69</i>
<i>3.2.4 Refuerzo y perfiles de aluminio para cancelería</i>	<i>70</i>
<i>3.2.5 Componentes de perfiles de PVC</i>	<i>71</i>
<i>3.2.6 Colores y foliados disponibles para perfiles de PVC</i>	<i>72</i>
<i>3.3 Características y elementos de ventanas de apertura oscilobatiente (OB)</i>	<i>72</i>
<i>3.3.1 Ventajas de las ventanas de apertura OB</i>	<i>73</i>
<i>3.3.2 Máximos y mínimos en aperturas OB</i>	<i>74</i>
<i>3.3.3 Accesorios de ventanas</i>	<i>75</i>
<i>3.3.4 Otras aperturas</i>	<i>76</i>
<i>3.3.5 Limpieza y cuidados tras el montaje</i>	<i>76</i>
<i>3.4 Herraje</i>	<i>77</i>
<i>3.4.1 Herraje Maco Tricoat</i>	<i>80</i>
<i>CAPÍTULO 4. ELEMENTOS FUNDAMENTALES PARA EL DISEÑO Y COSTOS DE VENTANAS DE PVC</i>	<i>84</i>
<i>4.1 Explosión de materiales de una ventana de PVC</i>	<i>84</i>
<i>4.1.1 Proveedores</i>	<i>84</i>
<i>4.2 Costo de materia prima</i>	<i>88</i>

<i>4.2.1 Costo de PVC y refuerzo</i>	<i>88</i>
<i>4.2.2 Costo de herraje Maco tricoat</i>	<i>88</i>
<i>4.2.3 Costo de Vidrio</i>	<i>89</i>
<i>4.3 Equipo a utilizar en proceso de fabricación</i>	<i>90</i>
<i>4.4 Plano general de la empresa</i>	<i>99</i>
<i>4.5 Diagrama de flujo de proceso para elaborar una ventana de PVC de Apertura OB</i>	<i>105</i>
<i>4.6 Mapa de flujo administrativo</i>	<i>107</i>
<i>4.7 Mapa de flujo de valor</i>	<i>108</i>
<i>4.8 Costos de uso de maquinaria y materia prima</i>	<i>109</i>
<i>4.8.1 Costo del consumo energético de maquinaria</i>	<i>110</i>
<i>4.8.2 Calculo de inversión inicial</i>	<i>110</i>
<i>4.9 Calculo a inmediato, mediano y largo plazo</i>	<i>113</i>
<i>4.10 Tasa de retorno</i>	<i>116</i>

Este trabajo de titulación se centra principalmente en las cancelerías las cuales están expuestas a la agresividad de la salmuera que existen en las costas marítimas (playas) además de otros factores como la humedad y la corrosión que perjudican a materiales empleados como son la madera, aluminio anodizado, herrería.....

Todo esto hace que el mantenimiento de los elementos que intervienen en las cancelerías de cualquier material se vaya incrementando año con año económicamente a: (hogares, casas de descanso, hoteles grandes dedicados a cuestiones turísticas); con el deterioro que sufren al ser expuestos a condiciones extremas. Es por ello que en esta tesis se hace mención de la cancelería que está conformada por barras de cloruro de polivinilo (PVC). las cuales resisten al impacto ambiental generado por el entorno costero, así como sus grandes propiedades que lo hacen único en el mercado, evitando su desgaste.

A continuación, se hará una descripción de los capítulos:

CAPÍTULO 1 ORIGEN: Se hace mención sobre el origen del universo y todos los factores que conllevaron a la formación del planeta Tierra y como este fue evolucionando a lo largo de su historia hasta llegar a ser un lugar habitable. Se hace un análisis breve de nuestro país México tanto de sus climas y desarrollo de todos los estados de la república.

CAPÍTULO II OCEANO Y SU ENTORNO: Este capítulo trata el tema de las propiedades principales del agua del océano “químicamente hablando” estas son la salinidad, la clorinidad, la alcalinidad y el nivel de PH que la determina, así como también se trata de la forma en que afectan los materiales de cancelerías-

CAPÍTULO III VENTANAS DE PVC, Este capítulo se describen dos temas importantes que es primero el PVC y todas sus características y segundo acerca de los Herrajes entre ellos maco tricoat de que está compuesto y porque es especial para soportar condiciones de entorno de playa y sus efectos anticorrosivos de estos materiales para que soportan esta naturaleza extrema.

CAPITULO IV DISEÑO DE SISTEMA PRODUCTIVO PARA LA ELABORACION DE VENTANAS DE PVC CON HERRAJE ESPECIAL PARA ENTORNO COSTERO: En esta parte del trabajo se hace la explosión de materiales y el análisis económico para verificar si el proyecto para la elaboración sobre una empresa de cancelería de PVC es rentable en nuestro país México.

1 ORIGEN Y TEORIA

A lo largo de la historia desde que el hombre ha pisado la tierra a llevado su proceso como el resto de las especies de evolución de forma física y aún más importante intelectual, a partir de este punto en adelante por la necesidad que le ha generado la supervivencia para así afrontar la despiadada naturaleza, se le ha dado por desarrollar un comportamiento de curiosidad por saber que ocurre a su alrededor así como saber de qué están conformados los objetos que ocupa, que contiene su entorno en el que se encuentra, así como mejorar las cosas que están dentro de sus posibilidades, cual es el origen de cada cosa y el hecho que las produce. Esto se origina a partir de la necesidad de adquirir más conocimiento, brindándole como recompensa ponerse a la cabeza en la cadena alimenticia, así como mejorar sus habilidades para subsistir y tener una vida mejor y más cómoda.

Es aquí después de millones de años que después de haber batallado con la fuerza imponente de la naturaleza y con ello adquiriendo experiencia, aprendiendo del ensayo-error, y con el paso del tiempo mejorando su diversidad de técnicas que le han facilitado de manera importante la vida cotidiana, fue este punto cuando se preguntó **“¿cuál era el origen de universo?”**

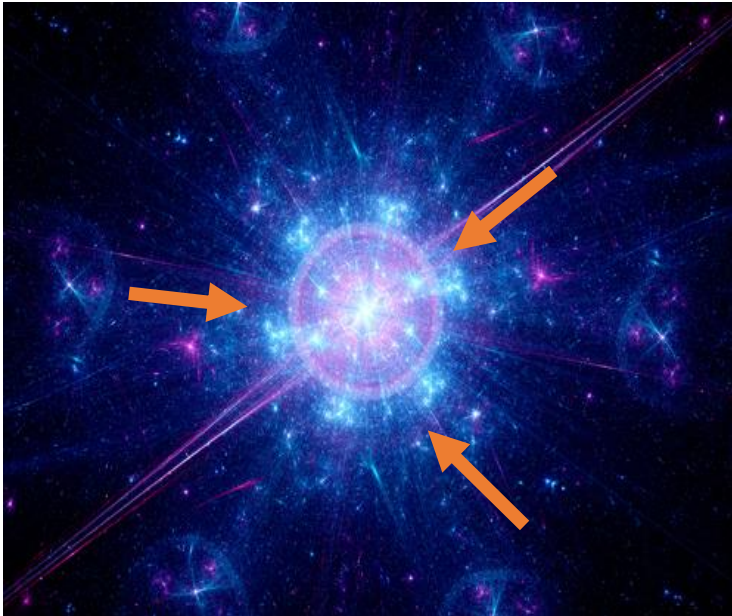
Los cuestionamientos que el hombre se ha hecho, como todo a lo largo de la historia de la humanidad regularmente vienen acompañadas siempre de diversas teorías que tienden al irrealismo y a la exageración, pero una de ellas, la que más aceptación tiene por los científicos de la era moderna, es la llamada teoría del big bang, que fue descubierta de manera espontánea en el año 1965, por los científicos Arno Penzias y Robert W, Wilson los cuales estudiaban otro proyecto el cual consistía en investigar una nube de gas de la vía láctea, pero al revelar por qué fallo la maquina (la que se iba a ser para función de dicha investigación) se percataron de que no era una avería como tal, sino que se trataba de radiación cósmica siendo esta la responsable de impedir su funcionamiento, dicha comprobación es conocida hoy en día como el eco del big.bang la única manera de comprobar que el universo fue creado a partir de una inmensa explosión,

una hipótesis creada por el científico George Gamow, señala que es posible que antes de que comenzara la historia de todo no había absolutamente nada y así como se entiende es difícil de imaginar ya que la materia de todo lo que conocemos a nuestro alrededor fue creado por una enorme explosión que trajo así al origen del átomo.

La teoría acerca del átomo fue propuesta por el pensador filósofo griego Demócrito, la cual consistía en que la materia debía ser indivisible hasta determinado y mínimo punto, llamado átomo, durante los últimos siglos han existido argumentos persuadidos de que el componente del cual están materializado todo lo que existe es el átomo, aunque esto es lo que se piensa, ni con los grandes avances que el hombre ha logrado no se ha podido ver uno hasta la fecha.

1.1 LA TEORIA DEL BIG.BANG

La teoría del Big-Bang nos relata que dicho hecho genera que todo el universo se va expandiendo por si solo a cada segundo de una manera incomprensible desde su origen, desde que fue del tamaño de un guijarro, hasta alcanzar un tamaño sumamente astronómico. El fenómeno de expansión del universo fue descubierto en 1929 por el Estadounidense astrónomo Edwin Powell Hubble el cual apreció que al analizar la luz de las galaxias se percató que estas no se hallan de forma constante en su posición inicial a la que se encuentran, explicándolo de mejor manera, su posición inicial es más cercana que la posición final a determinado momento, lo que dio a la conclusión final que esto solo significa que los cuerpos celestes se encuentran alejándose constantemente unos de otros de manera continua y no por si mismos ya que las galaxias necesitarían de energía para poder moverse pero este no es el caso, sino más bien que el efecto de movimiento es producido por la expansión del mismo universo que da esta alteración.



FUENTE: <https://biologianet.uol.com.br/origem-universo-vida/>

IMAGEN 1.1 TEORÍA SOBRE POSIBLE COMPRESION DEL UNIVERSO PREVIO AL BIG BANG.

Existe una teoría que los científicos generaron a partir de este descubrimiento, que si esta acción la pusiéramos a la inversa el resultado sería una compresión de todas las energías como son gravedad, tiempo, temperatura y presión, estos últimos dos alcanzaron valores que fueron exagerados y extraordinarios, haciendo que el universo se hallara en un

punto muy crítico y caliente al extremo a comparación del universo que conocemos hoy en día que es bastante frio, dando esto de referencia a los científicos de dar fe que esta hipótesis es bastante creíble pero no hay un método hasta nuestros días para comprobar y recrear este hecho para asegurar que es del todo real, quedando como duda y que dicha teoría es un tanto afirmativa quedado en que el punto origen, refiriéndose a



FUENTE: <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/la-observacion-de-ondas-gravitacionales-695/la-formacion-de-los-planetas-del-sistema-solar-14941>

IMAGEN 1.2 FORMACION DE LOS PLANETAS.

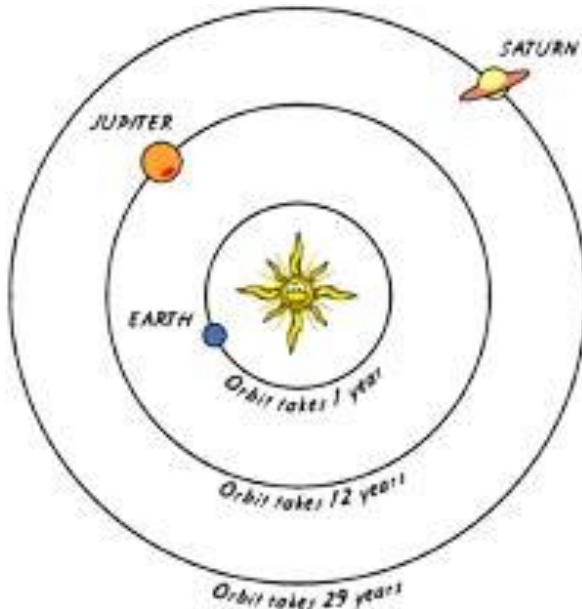
hablar desde pequeño instante antes de generarse la explosión y de ahí hacia atrás

no se sabe a ciencia cierta qué es lo que pudo suceder lo que provocó la explosión que fue la responsable de la creación de todo.

Dicho fenómeno ocurrido por esta explosión dio un reparto de materia (elementos) por todo el universo generado por el eco cósmico, en la Imagen 1.2 se muestra claramente cómo es que la materia que abundaba en el universo (polvo) aun sin forma definida se comenzaba a juntar en grandes masas, gracias a la gravedad, conocidos hoy en día como planetas, estrellas y todos los cuerpos celestes que forma el universo, los primero elementos de estos fueron nitrógeno helio que eran los más abundantes por las condiciones extremadamente calientes a las que se encontraban dando como resultado a futuro una posterior condensación y enfriamiento en las galaxias, pero no eran los únicos elementos que había ya que entre ellos se encontraba una serie de ingredientes que son esenciales para la creación de más cosas y junto con estas el hombre ha descubierto 92 tipos de átomos hasta la fecha que se encuentran en la tierra y por lo estudiado en cuanto a espacio exterior también en planetas vecinos, dichos elementos se han hallado en estado natural también conocidos como elementos químicos que se dio la idea de organizarlos dentro de la ya conocida tabla periódica de los elementos.

En 1775, otro científico llamado Emmanuel Kant, propuso una teoría la cual consistía en que la presencia de algunos elementos que existían llamándolos por así decirlo primitivos los cuales conformaron una nube de polvo que llenaba completamente a todo el espacio, con diversidad de materiales sólidos libres llegaron a condensarse. Los planetas fueron creados por un grupo de partículas de materia que fueron juntadas posteriormente por la fuerza de gravedad con una masa densa, a partir de esto se les formo un núcleo, por ejemplo, la tierra, fue una bola de partículas que fueron compactándose por la fricción y la gravedad. Así para las galaxias se plantea que las partículas más densas atrajeron a las menos densas,

concentrándose como el sistema solar en un punto de gran atracción, ejemplo el sol con los planetas. Y así este proceso que fue en un inicio grupos de partículas



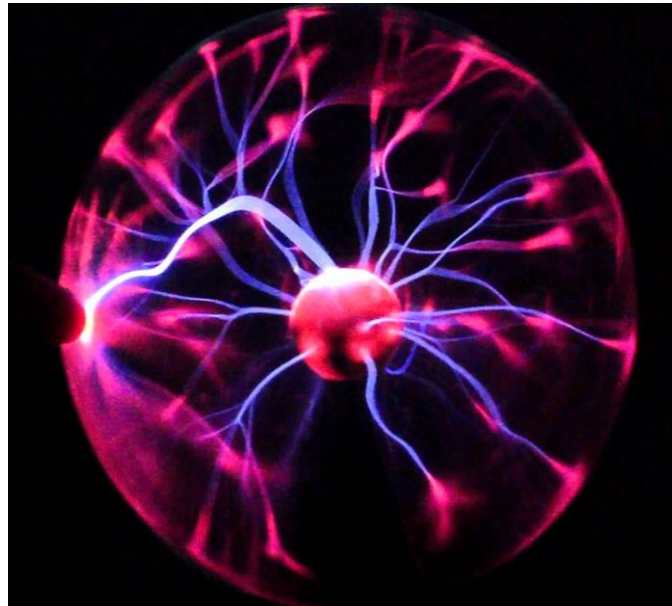
FUENTE:<https://spaceplace.nasa.gov/revi-ew/dr-marc-solar-system/planet-distances.sp.html>
IMAGEN 1.3 ATRACCION

compactadas, ya que estaban alrededor de éste, dando como resultado los núcleos menores que posteriormente fueron creándose los planetas quedando éstos en la distancia de atracción gravitacional del sol. Otro personaje de la ciencia llamado Pedro Simón Laplace en 1779, plantea en su teoría refiriéndose a una masa de gases incandescentes que, al enfriarse, se contrae debido a la gravitación (esta masa da origen al sol), dejando materia a su alrededor, y en su diámetro se encuentran formas de círculos llamadas las orbitas planetarias; las cuales consisten en que la materia se

concentra en movimientos circulares y con el tiempo se condensa en esferas gaseosas que se enfrían y se mueven en orbitas casi circulares dando origen a los planetas.

Los científicos buscan pistas como detectives y creen que el primer segundo después de haber sido la explosión se crearon las bases de todas las estrellas y planetas y junto con estas las fuerzas fundamentales que se encuentran en la naturaleza que son de las que se depende todo lo que se encuentra en el universo.

La gravedad es la responsable de formar todas las estrellas y planetas, y observando como esta fuerza actúa en nosotros que nos mantiene sobre la tierra, y en la luna que por su fuerza gravitacional que esta genera en nuestro planeta controlando los océanos.



El electromagnetismo es el responsable de mantener a los átomos activos y como se utiliza comúnmente en la vida cotidiana ya que es luminaria de los hogares y aparatos electrónicos.

FUENTE:<https://www.rfi.ro/stiinta-89977-noaptea-cercetatorilor-europeni-stiinta-coboara-strada>
IMAGEN 1.4 ELECTROMAGNETISMO.

Fuerzas nucleares la fuerte y la débil que son las responsables de enlazar partículas que están en nuestro cuerpo.

Gracias a estas cuatro fuerzas que fueron generadas según los científicos por la teoría del big-bang, es por la que nos encontramos aquí y si una de estas no se encontrara el universo sería una nube con radiación.

1.1.2 FORMACION DEL PLANETA TIERRA



FUENTE:http://www.simonvlog.com/2017/01/blog-post_194.html#axzz5W1mGxvVa
IMAGEN 1.5 FORMACION DEL PLANETA TIERRA.

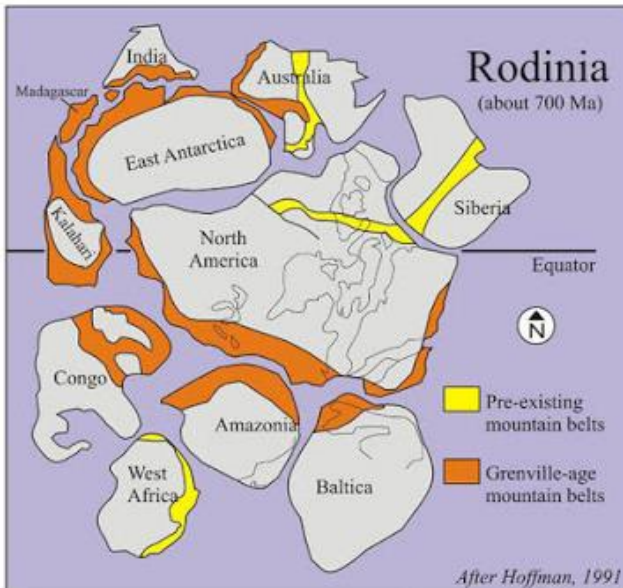
Retomando el tema de la investigación sobre la formación de nuestro planeta, se calcula que hace 4,500 millones de años, en un inicio esta era una gran masa formada de tierra compuesta por un núcleo con mayor temperatura que la corteza del sol, al principio estaba en su mayoría compuesta por un océano de materia fundida con los diversos elementos de los que fue compuesta según el autor Francisco Anguita, este tenía hasta 1000 kilómetros de profundidad de lava, eso junto con una atmósfera

que contenía dióxido de carbono, vapor y nitrógeno, después de concluir por completo su creación fue bombardeada por un exceso de meteoritos que contenían en su interior partículas de agua (H_2O) y sal $NaCl$ de las cuales la sal se mesclaría con la lava que se encontraba en la corteza, siendo esta parte importante del suelo en los minerales y por otra parte el agua contenida en los meteoritos se evaporaría por las condiciones extremadamente calientes a las que se encontraba la tierra en aquel entonces.

Al paso del tiempo el núcleo del planeta se fue enfriando y junto con su corteza, generando que el agua contenida en los meteoritos que en un inicio se encontraba unida y evaporada con el dióxido de carbono que había en la atmósfera, comenzaron a generarse enormes precipitaciones durante millones de años, logrando así que los componentes que se encontraban en los meteoritos fueran

tomando gran parte fundamental de la corteza, a tal grado de transformar lo que parecía un infierno terrestre a lo que conocemos hoy en día como océanos de agua con tan solo pequeñas islas de tierra con una temperatura elevada.

1.1.3 LOS CONTINENTES Y SU SEPARACION



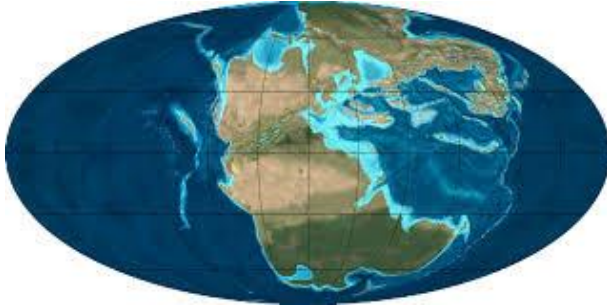
FUENTE:http://www.simonvlog.com/2017/01/blog-post_194.html#axzz5W1mGxvVa
IMAGEN 1.6 RODINIA.

Posteriormente de que la tierra era más del 90% de agua, sufrió otro cambio importante al generarse encadenadas e imparables erupciones volcánicas por el núcleo que aún seguía bastante caliente y debido a esas reacciones constantes que seguía teniendo a causa del enfriamiento, se logró por fin que poco a poco que surgiera de lo más profundo de los océanos la corteza terrestre, generando que el planeta alcanzara

según estudios actuales el 30% del total de superficie.

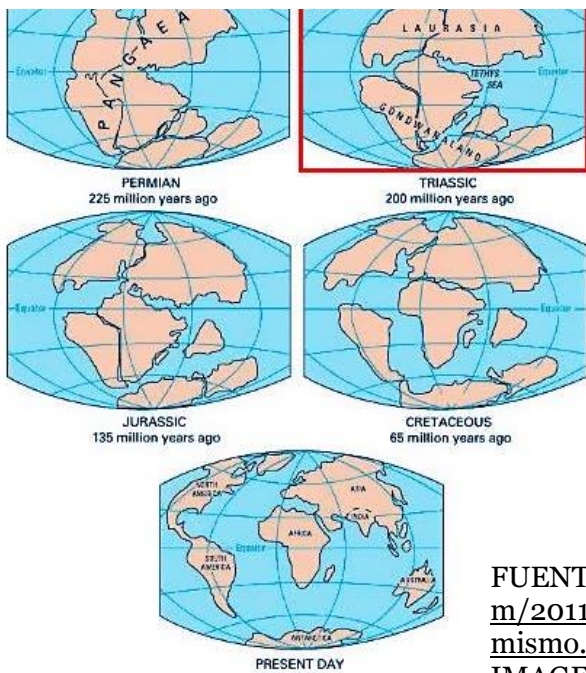
En esa era que se teoriza se le denomina el inicio de lo que el hombre conoce y puede explorar, conocido como formación de la corteza terrestre en forma de lo que se sabe que era un solo continente llamado en un inicio Rodinia.

Posteriormente de este nuevo mundo que empezaba a surgir se tiene la idea que hubo otro cambio importante en el continente, a consecuencia de lo que el hombre bautizo como placas tectónicas y a este nuevo cambio se le denomina como el nuevo continente llamado ahora pangea, véase en la Imagen 1.7.



El fenómeno de placas tectónicas es algo que hasta la fecha continúa separando los continentes a lo largo del tiempo según la teoría de Alfred Wegener en 1912.

FUENTE: <https://www.chematierra.mx/la-tierra/historia-geologica/la-tierra-antes-de-pangea/>
IMAGEN 1.7 PANGAEA.



En esta imagen (FIGURA 1.8) se representa perfectamente cómo fue que se fueron separando a lo largo de la historia de la Tierra, sus respectivos continentes, logrando a formar lo que hoy en día es un planeta estable en equilibrio y que cualquier alteración a este puede representar una nueva era, dejando al hombre en una inevitable extinción.

FUENTE: <http://lantartidamartabalbi.blogspot.com/2011/06/viaje-la-cima-de-la-montana-al-mismo.html>
IMAGEN 1.8 SEPARACION DE CONTINENTES.

1.2 MEXICO

1.2.1 SUS RIQUEZAS NATURALES

Al panorama natural y también social en donde se encuentra cada ser, se halla seccionado o bien delimitados por territorios denominados como países en donde se tiene una historia en cada uno de ellos en los cuales fueron habitados por personajes que dejaron huella y lucharon en su momento o inclusive hasta dieron la vida por transformar el rumbo de cada una de las naciones, configurándose así una cultura, una peculiaridad, un rasgo que hace diferencia, una esencia de ver el mundo de forma distinta, esto es o que caracteriza un grupo de personas que

conforman toda una nación



FUENTE:http://www.marysrosaries.com/collaboration/index.php?title=File:Mexico_vegetation_Map_1978.jpg
FIGURA 1.9 MEXICO

En el libro Enciclopedia de México, se estima que México es el tercer país de mayor tamaño de América Latina, con una superficie territorial bastante amplia según la INEGI estima que estamos en 1,964,375 Km². *La mayor extensión de Norte a sur es de 3,000 Km y su anchura varia de 1,900 km en el lado Norte yendo hacia menos de*

215 km en el istmo de Tehuantepec, este territorio abarca desde los 14° 30' hasta 32° 43' de latitud Norte y desde los 86° 46' hasta 117° 7' de longitud Oeste, De un perímetro total de 14,400 km, 10,600 km se estima que son por parte de costas:

- 7,400 km del océano Pacífico
- 2,810 km son por parte golfo de México y mar Caribe
- 340 Km por parte de costas Isleñas
- Los 3,800 km son correspondientes fronteras terrestres

Se encuentra actualmente conformado por 32 estados, ubicado en latitud Norte con los Estados Unidos de América (E.U.A), en latitud Sur en la llamada desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala, en el extremo Sureste Isla de Mujeres y al Oeste con la Isla de Guadalupe, la República Mexicana también se conoce como la intercepción entre América del Norte y América del Sur, distinguido por su amplia flora y fauna y su vez por tener uno de los climas un tanto equilibrados, así como extremos del globo terráqueo (*ver figura 1.9 pagina*), dándole esta característica tan importante el honor de ser una ruta para la migración de diversas especies que evitan a toda costa la inclemencia climática del invierno que azota el Norte del planeta, conocido también por ser el puente que une al caribe con el Océano pacífico, dándole mayor riqueza de migración por vía marítima a algunos mamíferos con fines reproductivos,

Se posee una enorme y elegante riqueza que en si nos da la naturaleza como país, poniendo en primer lugar la amplia diversidad de ecosistemas que se hallan en cualquier parte del planeta estos localizados en diferentes puntos de este país, es el hogar ideal de un estimado de 200,000 especies tanto en plantas, insectos y animales, entre las cuales cuenta con la mayor diversidad de reptiles y en segundo lugar en mamíferos de todo el mundo, se considera que más del 10% de especies que existen en el planeta se encuentra aquí en nuestro territorio, consecuencia de esta gran diversidad es debida a los aspectos evolutivos que fueron desarrollándose de una manera favorable a lo largo de la historia de la Tierra..

A México se le conoce mayormente por ser uno de los países más variados en muchos aspectos aparte de los ya mencionados, los cuales hacen único este territorio, estos matices nos han moldeado un carácter y una unión tan estrecha como nación.

En la gran información proporcionada por el libro “Capital Natural de México” nos hace mención que Siendo perteneciente de una historia que es digna de mencionar

y albergamos en nuestro territorio muchas y singulares culturas, contrastantes niveles sociales y económicos, Los Estados Unidos Mexicanos es reconocido por 3 símbolos patrióticos los cuales son el himno nacional, la bandera y su respectivo escudo.

1.2.2 HIDROGRAFIA



FUENTE:<https://www.obraspublicas.gob.ec/prueban-embarcaciones-con-motores-electricos-para-navegar-en-rios-amazonicos>
IMAGEN 1.10 HIDROGRAFIA DE MEXICO.

En el libro enciclopedia de México nos hace una importante referencia sobre la Hidrografía en general y explica a grandes rasgos que a pesar de que México es un país bastante amplio este no cuenta con una gran cantidad de ríos que sean navegables y así como lagos inmensos, tomando como referencia lo que es al norte y sur del territorio.

En el sur del país se debe a que el subsuelo es muy caracterizado por ser tierra muy porosa como ocurre en la península de Yucatán, que debido a esto no da posibilidad alguna que se formen corrientes de agua ni charcos y al norte del territorio se debe esta escases de agua por el clima Árido que encontramos en la frontera con los (E.U.A), a causa de este tipo de ecosistema tan extremo hay lluvias bastante espontaneas y si las lluvias son muy intensas que forme charcos amplios al haber calor se evaporan rápidamente

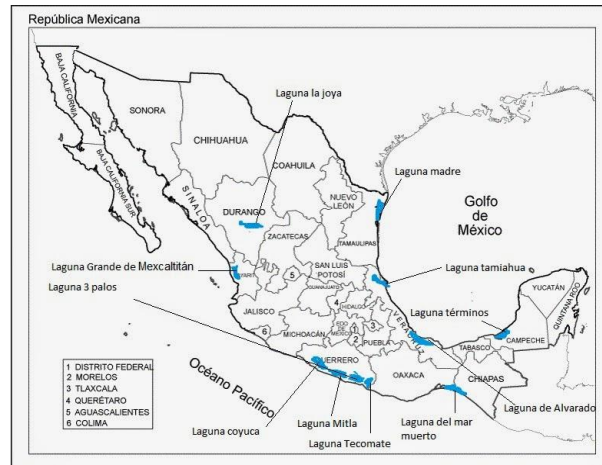


aparte de que el subsuelo absorbe el agua de una forma bastante precipitada, logrando así un impedimento de generarse corrientes o asentamientos de agua.

FUENTE:<http://cuartogradodeprimria.blogspot.com/2015/11/los-rios-de-mexico-interactivo.html>
IMAGEN 1.11 RIOS DE MEXICO.

FUENTE:http://lagoslagunas.blogspot.com/2014/04/blog-post_5118.html
IMAGEN 1.12 LAGOS IMPORTANTES DE MEXICO.

1.2.3 MÈXICO SUS ISLAS Y LITORALES



En cuanto a sus litorales se caracteriza primordialmente, en si por la existencia de bastantes playas bajas y arenosas, se calcula que aproximadamente el 60% o poco más de nuestro territorio mexicano son litorales, siendo así estos localizados principalmente en el Pacífico. Estas son formadas por pequeñas bahías y por mesetas constituidas por un perímetro irregular.



FUENTE:<https://studylib.es/doc/4481351/el-relieve-de-los-espacios-litorales>
IMAGEN 1.13 LITORALES DE MEXICO.

Cabe mencionar que en el libro la enciclopedia de México nos hace hincapié en el tema de litorales que sobresalen en costas externas, para comenzar del lado izquierdo del país hablamos primero de la península de Baja California, de norte a sur, son las bahías; todos Santos, Rosario (con las islas Cedros, Sebastián Vizcaíno, San Cristóbal) y finalizando con la península, el cabo San Lucas.

Las costas del Pacífico sobresalientes comienzan próximo de lo que es el valle de Mexicali, son pequeñas y elevadas y cuentan con un amplio número de acantilados, así como zonas rocosas. Al sur de la costa del Pacífico tenemos al golfo de Tehuantepec, que da forma a varias lagunas y bahías conocidas por su posición geográfica (Superior-Inferior) o por su población biológica (mar Muerto). En el Golfo de California se hallan las islas Ángel de la Guarda, Tiburón y las bahías de Guaymas. Mucho más al oeste, está el archipiélago Juárez o Revillagigedo. Al sur del golfo de México, así en pleno Pacífico se encuentran ubicadas la isla Isabela y las islas Marías.

Por otra parte, los litorales que se encuentran en el Golfo de México son de igual forma arenosos y bajos, estos comienzan desde Matamoros, Tamaulipas. En ese mismo estado forman la laguna Madre y, en el de Veracruz, la laguna de Tamiahua. Aquí aparecen formaciones de arrecifes a desembocadura del río Cotzacoalcos.

Por lo antes mencionado y sin duda es un país bastante rico en litorales ya que no solo tiene una gran cantidad de perímetro litoral como país delimitado, sino que también parte de su territorio está compuesto por una gran cantidad de islas.

1.2.4 CLIMAS

Sin tomar en cuenta lo que son las regiones del norte, donde se tiene un gran contraste de temperaturas que son muy extremas en referencia a lo Árido, el clima de nuestro país se considera apto, amigable y propicio para los seres vivos y aún más importante para nosotros los seres humanos, así como para los cultivos que

Tipos de clima en México



FUENTE: <https://studylib.es/doc/4481351/el-relieve-de-los-espacios-litorales>.
IMAGEN 1.14 CLIMAS DE MEXICO.

este pueda trabajar. Dependiendo así de las diferentes alturas a nivel de mar ya sea de una región a otra son bastante variables los climas que se presentan en el territorio.

En la estación de invierno tanto por el centro del territorio como el norte se penetran bolsas de aire frío y seco, procedentes del polo

Norte, también conocidas como frentes fríos. Las consecuencias de estas son las heladas que se tienen en la parte central y norte, dando esto el efecto que en el centro del altiplano se tenga un clima frío y seco. No obstante, en la primavera el clima suele ser cálida.

México está dividido por una zona tropical que es una zona templada al sur y una de baja altura al norte. Los vientos que sacuden el golfo de México generan que la costa oriental sea bastante húmeda, como sucede en los estados de Tabasco y Veracruz. Así mismo se tienen zonas desérticas lo que es el norte y una región selvática como lo es Chiapas y Tabasco, donde la mayor parte del año se tienen

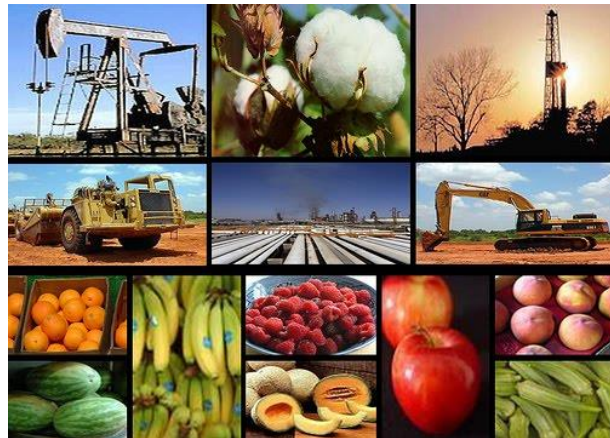
lluvias muy intensas.

Geográficamente más de la mitad del territorio está ubicado al sur del trópico de Cáncer. Allí es donde las bajas presiones atraen corrientes de aire tropicales provenientes de los océanos de su alrededor (el Pacífico, del golfo de México y del mar caribe). Esta es la causa sobre la cual derivan las lluvias tan características en el territorio en los meses de mayo, junio, julio y agosto en la mayoría del territorio. A partir de agosto es muy común que la presencia de fenómenos naturales como son las tormentas o en peor de los casos huracanes de diversas magnitudes que dan inicio desde las costas hasta el interior del país influyendo así un tanto la variedad de clima.

1.2.5 SECTORES ECONOMICOS

En cuanto a los sectores económicos del país mexicano es muy importante recalcar que este país se sustenta principalmente sobre la base de las siguientes siete actividades:

- Agricultura
- Ganadería
- Pesca
- Industria
- Minería
- Petróleo
- Turismo



FUENTE:<http://estructurasocioe-mex.blogspot.com/>.

IMAGEN 1.15 SECTORES ECONOMICOS.



FUENTE:<http://agroneto.com/blog/posts/como-podemos-mejorar-el-nivel-de-rentabilidad-de-una-ganaderia>
IMAGEN 1.16 GANADERIA DE MEXICO.

La agricultura sigue siendo hasta la fecha uno de los principales sectores económicos del país con cultivos tropicales como el plátano, que constituyen uno de los rubros más destacados de la exportación. Sin embargo, el retraso de la incorporación de las nuevas tecnologías ha frenado un el desarrollo a este sector.

La ganadería, es uno de los sectores primarios más importantes ya que representa fuente de alimentación en cuanto a lo que es leche, carne junto con sus derivados. Todo esto adquiere un valor económico sumamente grande a diferencia de la hortalaria que genera un valor económico menor. En especial es destinada a la exportación, que ha alcanzado un importante desarrollo.

La pesca es un arte muy tradicional, en la actualidad es una fuente de ingresos muy importante. Desde enero a agosto del año 1996 el volumen pesquero de la producción fue de 1,010.2 toneladas de pescado. Las especies que son las que destacan en las aguas del país para consumo de este y a nivel mundial es el atún, camarón, mojarra, ostión, sardina, tiburón y cazón.

La Industria aporta casi una cuarta parte de producto interno bruto (PIB) y ocupa poco más del 10% de la población económicamente activa. Gran parte del parque industrial se localiza en la Ciudad de México, si bien en algunos estados se ha ido incrementando también el sector industrial generando más crecimiento durante los últimos años. Las principales áreas de la industrial son: construcción, productos agrícolas, maquinaria o equipos, alimentos, bebidas, productos derivados del tabaco, productos químicos, productos metálicos, papel y sus derivados, textiles,

ensamblajes, mano de obra y también productos electrónicos.

La minería abastece a la industria, principalmente de las materias primas. Se sabe que México está a la cabeza como el principal productor de Plata del mundo. Los yacimientos de este metal se localizan en los estados de Guanajuato, Zacatecas, Chihuahua y San Luis Potosí. En el norte se poseen enormes minas de carbón. En Cananea y Caridad se extrae cobre. Otros importantes yacimientos que se pueden encontrarse dentro del territorio son los de oro, plomo, cinc, hierro, manganeso, azufre, fluorita, sílice, sal y yeso.

El turismo en la década de los 50's cobro un auge importante en la construcción y el desarrollo de complejos turísticos en México. El avance en las comunicaciones y los transportes hizo posible la llegada de más visitantes al territorio. A partir de aquella época nacieron en las costas centros vacacionales importantes, tanto a nivel nacional como internacional los más reconocidos (Acapulco, Puerto Vallarta, Cozumel, Cancún, etcétera). Pero los turistas no se limitan solo a las playas, sino que visitan también a las ciudades coloniales como Morelia, Oaxaca y Guanajuato, entre otras.

1.2.6 CARACTERISTICAS DE ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA QUE CUENTAN CON COSTAS

Como ya se había mencionado anteriormente México se encuentra rodeado por el océano Pacífico, Golfo de México y Mar Caribe, ahora se realizará un análisis de cada uno de los 17 estados que son enriquecidos por costas-litorales con sus principales características.

Los estados que se encuentran del lado de Pacífico son:

- Baja california norte
- Baja california sur
- Sonora
- Sinaloa
- Nayarit
- Jalisco
- Colima
- Michoacán
- Guerrero
- Oaxaca
- Chiapas



FUENTE:<https://d.facebook.com/photo.php?fbid=1488460997948852&id=432702133524749&set=a.432722180189411&refid=13&tn=%2B%3>
IMAGEN 1.17 EXTENSION DE LITORAL MEXICANO.

Los estados mexicanos que contienen costa en el lado del Golfo de México son

- Tamaulipas
- Veracruz
- Tabasco
- Campeche
- Yucatán
- Quintana Roo

BAJA CALIFORNIA NORTE.

El cual está situado en el vértice noroeste de México y limita al norte con los estados que se hallan en territorio estadounidense los cuales son California y Arizona, al nordeste con Sonora y al sur con Baja California Sur.

Baja california cuenta además con un extenso litoral, ya que al este se encuentra bañado por las aguas del Golfo de California, y al oeste sus costas se abren sobre el Océano Pacífico. Cabe mencionar que a lo largo de su vasto litoral

cuenta con 155 islas. Y su clima es cálido, seco, y con una vegetación esteparia y desértica.

BAJA CALIFORNIA SUR.

Se ubica en el noroeste de México, sus limitaciones son al norte con Baja California, al sur y al oeste con el océano Pacífico y al este con el Golfo de California. Los habitantes de este estado se encuentran, principalmente, en el municipio que contiene la capital, verdadero centro de atracción poblacional por sus actividades económicas.

La mayor parte del estado el clima cuenta con una variación de semicálido a cálido, con lluvias escasas en el norte, mientras que en el sur no sobrepasan los 200 milímetros.

CHIAPAS.

Se encuentra ubicado en una parte meridional de la república mexicana, sus limitaciones son al este y sudoeste del istmo de Tehuantepec, y al norte con Tabasco, al este con Guatemala, al sur con el océano Pacífico y al oeste con los estados de Oaxaca y Veracruz.

El complejo sistema hidrológico de Chiapas es formado por más de 100 ríos, ojos de agua y lagos, que comprende la cuenca Grijalva; el sistema de los ríos Suchiate y Coatán, el del río Usumacinta, y por último, el sistema de los ríos que tiene su nacimiento en las estribaciones de la sierra de Huitepec.

Este es otro estado de los que cuenta con una amplia diversidad climática, que comprende desde las temperaturas cálidas de tipo tropical hasta las temperaturas frías, estas ya en las zonas elevadas de las montañas.

COLIMA

Se encuentra situado en la parte occidental de México. Limita al norte y este con Jalisco, al sudeste con el estado de Michoacán y al sur y oeste con el océano Pacífico.

El estado de Colima junto con la Ciudad de México, con Aguascalientes, Morelos y Tlaxcala, uno de los estados más pequeños de todo el territorio mexicano, La capital, es un núcleo de atracción poblacional, ya que acoge a la mayor parte de los habitantes de esta ciudad federativa

El estado de Colima que comprendido entre la derivación de la Sierra Madre Occidental y las estrubaciones de la Sierra Madre del Sur. En Colima se desarrollan, además, tres cuencas hidrográficas, que desembocan en el océano Pacífico: la del río Cihuatlan, la del río Armeria y la del río Tuxpan o Coahuayana, que sirve de límite con los estados de Jalisco y Michoacán. Otros recursos acuíferos con los que cuenta este estado son las lagunas de Potrero Grande, Miramar, Achotes, San Pedrito, Cuyutlan y Amela.

Por tratarse de un estado costero, Colima está sujeto a influjo de vientos marinos, que suelen propiciar temperaturas calidas

GUERRERO

Este se encuentra situado en la parte meridional del territorio mexicano, en lo que es la vertiente de la cordillera Neovolcánica. Los estados que lo colindan son; al norte con Michoacán, Morelos y el Estado de México, del extremo nordeste con el estado de Puebla, al este con Oaxaca, y tanto al sur como al súde se tiene el océano Pacífico en lo que es un amplio y espléndido litoral, lugar donde las infraestructuras turísticas son abundantes jugando un rol importante en la economía del país.

Una característica bastante propia del estado es que presenta un terreno muy accidentado, ya que sobre este se encuentra atravesando la Sierra Madre Sur que se amplía hasta conectarse con la Sierra Madre de Oaxaca.

Esta costa guerrerense abarca aproximadamente unos 500 km siendo dividida en la Costa Grande, que se prolonga desde Acapulco hacia la parte norte, y en la costa Chica, que se amplía hacia la parte sur de Acapulco.

Guerrero nos demuestra una variedad de climas, debido a que estos son en función de sus latitudes, así como formaciones topográficas y el factor proximidad hacia el océano. En cuanto a las zonas más lluviosas calculando la media de las precipitaciones, estas se sitúan entre 1,100 – 1,200 milímetros anuales.

JALISCO

El estado se localiza en la zona occidental del territorio mexicano. Al sur limita con Colima, en el norte con los estados vecinos de Durango, Zacatecas, Aguascalientes, y Nayarit, al sudeste con Michoacán, al este con el estado de Guanajuato y al oeste tiene al océano Pacífico. Un dato importante es que casi toda la población del estado se concentra en la capital (Guadalajara).

Jalisco se caracteriza por ser sumamente accidentado, debido a que se compone por cuatro entidades geográficas: la Sierra Madre Occidental, La Mesa del Centro, la Cordillera Neovolcánica y la Sierra madre del Sur.

En cuanto a la costa de Jalisco esta da inicio en Bahía Banderas, lugar donde converge el río Ameca y se constituye el centro urbano de Puerto Vallarta, un núcleo de suma importancia turística. Aquí destaca el clima templado y una precipitación pluvial regular en todo el año.

MICHOACAN

Se halla situado en el oeste de los Estados Unidos de mexicanos, más precisamente en la parte central. Al norte esta colindado con Jalisco y Guanajuato, al nordeste con Querétaro, al este con el estado de México y Guerrero, al sur también se tiene unión con el estado de Guerrero por su amplitud, y al sudoeste tiene de nuevo a Jalisco y por otra parte Colima con el océano Pacífico.

El estado de Michoacán tiene un enorme sistema hidrográfico, compuesto por el sistema pluvial costero, las cuencas de los ríos balsas y Lerma. Éstas comprenden los lagos Pátzcuaro, Cuitzeo, y Zirahuén. La riqueza hidrográfica de Michoacán ha sido explotada con la construcción de diversas presas. También se tiene gran cantidad de

manantiales de aguas termales, así como minerales para usos curativos. Michoacán contiene una amplitud climatológica, destacando sobre todos los demás climas el templado, no obstante, también tenemos climas tropicales lluvioso y el seco estepario.

NAYARIT

Nayarit se encuentra situado en la región occidental del país. Limitando al norte con los estados de la frontera con los (E.U.A), Durango y Sinaloa, al este y sur tiene al estado de Jalisco y del lado oeste disfruta de las aguas del océano Pacífico. Su área superficial es pequeña, si es comparada con la expansión de otros estados de la república.

Existen en este estado importantes lagunas, mencionando algunas como las de Agua Brava, Tule, Pescadero y Acaxala. El estado cuenta aparte con un amplio litoral que va sobre el océano Pacífico.

Las estribaciones de la Sierra Madre Occidental cortan el territorio del estado

de Nayarit, sobre el que se distribuyen a través de tres sistemas montañosos: el Occidental del Pacífico, el Central Oriental o Sierra de Nayarit y la cordillera Neovolcánica.

En cuanto clima se refiere, pueden diferenciarse tres zonas importantes: la de un clima cálido, del tipo de selva baja; la de clima templado, relacionado a los bosques de pino y encinos así como la de clima seco.

OAXACA

Este estado se localiza en el sector sudoeste los Estados Unidos Mexicanos. Comenzando al norte, este limita con los estados vecinos Veracruz y Puebla, al este con Chiapas, al sur tiene el océano Pacífico y al oeste colinda con el estado de Guerrero.

Ocupa la quinta posición en cuanto a extensión de territorio en el país, mientras orográficamente tenemos: la Sierra Madre de Sur, la Cordillera Neovolcánica y la Cordillera Centroamericana.

Su región central se abre paso hacia el valle de Oaxaca, y entre lo que es el pie de la Sierra Madre del Sur, así mismo con el litoral del Pacífico, cuenta con una llanura costera. Entre los ríos que desembocan hacia el golfo de México tenemos el Vueltas, Tormellín y el Grande Ixtin. Hacia Pacífico desembocan, los ríos Atoyac y Sordo entre otros. El clima que se tiene en Oaxaca se considera como benigno (18 °C de temperatura media anual).

SINALOA

Es un estado fronterizo con el país vecino (E.U.A), Sinaloa se encuentra ubicado en la parte noroeste de la república mexicana. Colinda al noroeste con Sonora, al nordeste con el estado de Chihuahua, el este se encuentra colindando con Durango y al sudeste con el estado de Nayarit. En el sitio oeste, Sinaloa disfruta

del Golfo de California, así como del océano Pacífico, por lo que posee un inmenso litoral, originado en gran parte de su riqueza.

Sinaloa presenta una cierta amplitud climática. Sus paisajes ofrecen muy marcados contrastes, ejemplificando por una parte la presencia de sabana tropical en la región sur, de clima junto vegetación esteparia en el norte y de vegetación semidesértica.

Es importante mencionar que sus más de 600 Kilómetros de litoral presentan bastas playas, tanto como bahías y puertos. A lo largo de lo que son sus extensas costas se tienen también islas.

SONORA

El estado de Sonora se localiza en el sector noroeste de los Estados Unidos Mexicanos. Limita al norte con Estados Unidos, el este con el estado de Chihuahua, al sur con el de Sinaloa, al noroeste con el de Baja California y a oeste con el golfo de California, por lo que presenta un extensísimo litoral.

Después de Chihuahua, es el segundo estado del país de tamaño territorial. Su densidad demográfica, por el contrario, presenta uno de los indicadores más bajos de México.

Las corrientes fluviales que forman parte de la hidrografía de Sonora desembocan en el golfo de California y la mayoría nace en la Sierra Madre Occidental. Los ríos más importantes del estado son: Yaqui, Colorado, Sonora y Mayo.

El clima de Sonora es muy extremo. Básicamente cálido y seco, en verano las temperaturas pueden alcanzar hasta 50°

TABASCO

El estado de Tabasco se haya situado en el sudeste del territorio nacional. Limita al norte con el golfo de México, al nordeste con el estado de Campeche, al sudeste con Guatemala, al sur con el estado de Chiapas y al oeste con el de Veracruz.

Tabasco constituye un estado relativamente pequeño, si se compara con las extensiones que presentan la mayoría de las restantes divisiones administrativas del país.

El estado cuenta con una importante red hidrográfica, destacando los ríos Tonalá, Grijalva, Usumacinta, Dos Bocas, San Pedro y San Pablo, Chilapa y el complejo

Mezcalapa-río Grande. Existe un predominio de clima calido-humedo, con temperaturas minimas de 10 °C y máximas de 42 °C. a medida pluviométrica anual oscila entre los 2000 y 5000 milímetros.

TAMAULIPAS

El estado de Tamaulipas se sitúa en la parte nordeste de los Estados Unidos Mexicanos. Limita el norte con los Estados Unidos, al este con el golfo de México, al sur con el estado de Veracruz, al sudoeste con el de San Luis Potosí y al oeste con el de Nuevo León,

En el norte se encuentra el rio Bravo cuyas aguas desembocan en el golfo de México. Sobresale, también, el rio San Fernando, que desemboca en la laguna madre; el rio Purificación, que **irriga** el centro del estado y que cambia de nombre a lo largo del curso, denominándose entonces rio Soto La Marina; y, por último, el rio Guayalejo, que atraviesa la proporción meridional del estado.

Tamaulipas presenta una gran variedad climática, por lo que las temperaturas registran oscilaciones marcadas. En la parte septentrional y central, la media anual se sitúa en 23 °C, mientras que en el sur se registran máximas de 46 °C.

VERACRUZ

El estado de Veracruz se encuentra localizado en la parte oriental del territorio nacional. Veracruz limita al norte con el estado de Tamaulipas y al este con el golfo de México y Tabasco, al sudeste con Chiapas, al sur con Oaxaca, al oeste con Puebla e Hidalgo y al noreste con San Luis Potosí. El estado presenta un litoral muy extenso, que se abre sobre el golfo de México (océano Atlántico).

Los ríos del estado de Veracruz desembocan el golfo de México y, aunque no son

de una gran longitud presentan un gran potencial hidroeléctrico. Entre los más importantes cabe mencionar el Moctezuma, Tempoal, Tamesí, Pánuco, Tuxpan, Cazones, Nautla, Misantla, Papaloapan y Coatzacoalcos.

Esta entidad territorial presenta una amplia gama de climas, que comprende desde el cálido subhúmedo hasta el templado húmedo y frío húmedo.

YUCATAN

El estado de Yucatán está situado en el sector norte de la península homónima. Al norte limita con el golfo de México, por lo que presenta una extensa fachada litoral. Al este y al sudeste limita con el estado de Quintana Roo, y al sur y al sudoeste con el estado de Campeche.

El territorio carece de corrientes y depósitos superficiales de agua dulce, a excepción de los cenotes. Ello es debido a que un tanto del suelo como el subsuelo

son muy permeables y las aguas pluviales se filtran rápidamente, sin dar lugar a que se formen corrientes superficiales. En la franja costera septentrional el clima es semiseco;; en el resto del estado predomina el clima cálido subhúmedo.

CAMPECHE

El estado de Campeche está situado en la parte occidental de la península de Yucatán. Limita al norte y nordeste con el estado de Yucatán, al este con el estado de Quintana Roo, Al sur con Guatemala y al sudoeste con el estado de Tabasco. Al oeste y noroeste presenta un extenso litoral sobre el golfo de México.

La parte baja se extiende hasta el golfo de México, dando lugar a un vasto y espectacular litoral. El río de mayor importancia en Campeche es el Champotón. Ríos menores son el San Pedro, Palizada, Chumpán, Candelaria y Mamantel. Debido a la

permeabilidad de la roca caliza, no hay formación de ríos superficiales en la zona norte del estado. Campeche presenta, sin embargo, varias lagunas: Cruces, Términos, Delpom, Noh y Atasta.

QUINTANA ROO

El estado de Quintana Roo se localiza en la parte oriental de la península de Yucatán, en el sudeste del territorio nacional. Limita al norte con el golfo de México, al noroeste con el estado de Yucatán, al oeste con el de Campeche, al este con el mar Caribe y al sur con Belice. El estado de Quintana Roo comprende además diversas islas en el mar Caribe, como la de Cozumel, Cancún, Mujeres, Blanca, Contoy y Holbo.

En Quintana Roo no existen cursos fluviales importantes y la circulación de agua es primordialmente subterránea.

2.1 CARACTERISTICAS DEL AGUA DE MAR



FUENTE <https://www.posta.com.mx/nacional/los-turistas-prefieren-las-playas-esta-semana-santa>
IMAGEN 2.1 PLAYAS DE MEXICO.

Para obtener una mejor idea del agua de los océanos se hablará primero acerca de la química del agua y para esto tendremos que tener claros algunos conceptos para entender su química y estos son:

Presión osmótica

Si dos soluciones acuosas están separadas por una membrana, pasara de la más diluida a la más concentrada. Este importante proceso controla la actuación de todas las células vivas; explica también la efectividad de la preservación de los alimentos mediante su salado, la sal crea una solución concentrada, separando las células de los organismos que pueden provocar la descomposición de los alimentos, cuando el agua dentro de sus cuerpos abandona tratando de diluir la solución salina externa.

Tensión superficial

Además de sus extraordinarias propiedades caloríficas, el agua tiene propiedades físicas muy distintas a las de otros líquidos. Esta es su elevada tensión superficial, debida a los puentes de hidrogeno, que hacen que el agua se eleve en un tubo capital.

Viscosidad.

Es una propiedad física del agua que afecta su tratamiento y su empleo. Esta es una medida de la fricción interna, es decir, de la fricción de una capa de moléculas que se mueve sobre otra. Al aumentar la temperatura del agua, esta fricción interna disminuye.

2.1.1 Química orgánica e inorgánica en los océanos

El mar contiene en formas diversas y cantidades variables casi todos los elementos químicos conocidos, aunque algunos de ellos se encuentren en pequeñas cantidades o trazas recibiendo el nombre de oligoelementos. La existencia de diferentes sales disueltas en el agua se debe a que durante miles de millones de años los ríos constantemente han transportado hasta el océano sustancias procedentes de la erosión causada por las lluvias. La concentración de sales se mantiene más o menos constante a pesar de que algunas corrientes del continente aportan anualmente al mar 400 millones de toneladas de sustancias sólidas, además de que, al evaporarse el agua del océano, esta pasa a la atmósfera en forma de agua destilada dejando las sales. Los cambios de concentración que se podrían presentar por este fenómeno son muy pequeños al grado de que es muy difícil que el hombre los alcance a percibir.

Estos materiales cedidos por la tierra al mar de la erosión del suelo, la corrosión de los materiales, la combustión y la erosión costera, además se ha calculado de casi 50 billones de toneladas de sales que se encuentran disueltas en las aguas oceánicas. Las emanaciones producidas por los volcanes submarinos también aportan sustancias sólidas al agua de mar como cloruro sodio, cloruro de potasio, etcétera.

Los principales elementos químicos que se encuentran en el mar son: el cloro, carbono, sodio, azufre, calcio, potasio, y magnesio. Estos elementos están

asociados entre ellos, formando combinaciones muy variadas, por ejemplo, el carbono forma tanto carbonato como bicarbonato, el azufre, principalmente sulfatos, el cloro se presenta en forma de cloruros. Estas sustancias disueltas en el agua de más, el cloruro de sodio es el más abundante por presentar el 80% de sales que componen esta agua.

A continuación, en la siguiente tabla se mostrarán los elementos que más destacan en el agua de mar

ELEMENTO	CONCENTRACION (g/l)
Cloro	19,0
Sodio	11.0
Magnesio	1,3
Azufre	1,0
Calcio	0,5
Potasio	0,4

FUENTE:<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/12642/Capitulo3.pdf>
 TABLA 2.1 CONCENTRACIÓN DE ELEMENTOS EN EL OCEANO.

Además de estos compuestos, cuya proporción en el agua de mar es constante, existen otras cuyas constantes varían de acuerdo a las estaciones del año o con las actividades biológicas, como lo son los fosfatos y nitratos.

Así mismo están disueltas en el océano todos los gases que se encuentran en la atmosfera como el nitrógeno, oxígeno, bióxido de carbono y gases raros distribuidos en cantidades variables dependiendo de las características físicas, principalmente la salinidad, que determina la concentración de ellos en el agua de la superficie al establecer un equilibrio con la atmosfera y al controlar la solubilidad de estos gases.

2.1.2 Gases distribuidos en los mares

Un estudio más profundo acerca de la naturaleza de los gases disueltos en el agua, muestra como el dióxido de carbono se disuelve para formar ácido carbónico, que se ioniza para producir iones H^+ y HCO_3 . Otros gases que se ionizan incluyen el dióxido de azufre, el sulfuro de hidrogeno y el ácido cianhídrico, los cuales forman ácidos débiles cuando se disuelven en el agua

GAS	CONCENT. EN LA ADMOSFERA	CONCENT. EN EL AGUA DE MAR (%)
Nitrogeno	78,08	63,9
Oxígeno	20,94	33,4
Bioxido de carbor	0,03	1,4
Gases raros: Helio, Xenón y	0,95	1,6

FUENTE:<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/12642/Capitulo3.pdf>
 TABLA 2.2 CONSENTRACIÓN DE GASES EN EL OCEANO.

El agua de mar también contiene gases en disolución. Todos los gases atmosféricos se encuentran en el agua de mar, siendo el más abundante nitrógeno, oxígeno y bióxido de carbono, de los cuales el ultimo se encuentra principalmente como carbonato o bicarbonato porque reacciona químicamente como el agua marica. Los gases raros también están presentes en pequeñas cantidades como: argón, kripton, xenón, neòn y helio. Como cada gas tiene su propia solubilidad, la proporción en que están disueltos en el mar no es igual a la que presentan en la atmosfera y se encuentran como está representado en la tabla 2.2. La distribución de los gases depende de la temperatura, la salinidad, las corrientes, la difusión, la mezcla y la actividad biológica, variando inversamente en ellas, por ejemplo, a mayor temperatura disminuye la concentración de gases.

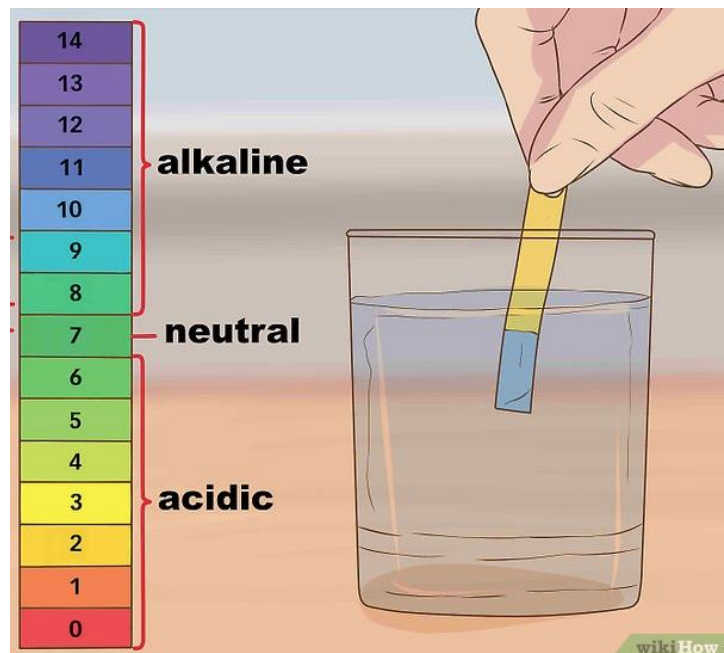
2.2 SALINIDAD, ALCALINIDAD Y CLORINIDAD

2.2.1 Alcalinidad

Como se determina: La Alcalinidad se determina en forma volumétrica utilizando el principio de "Neutralización". Para ello, se utiliza un Acido Fuerte como el Ácido Sulfúrico, el cual aporta los protones necesarios para la titulación.

Manual de procedimientos para análisis de agua vol.1 sunass

La alcalinidad del agua es su capacidad de neutralizar ácidos, y es la suma de todas las bases titulables; el valor medido puede variar significativamente con el pH de punto final empleado. La alcalinidad es una medida de una propiedad agregada del agua y se puede interpretar en términos de sustancias específicas solo cuando se conoce la composición química de la muestra. Debido a que la alcalinidad de muchas aguas superficiales es primariamente una



FUENTE:<https://es.wikihow.com/alcalinizar-agua-en-casa>
IMAGEN 2.2 PH.

función del contenido de carbonato, bicarbonato e hidróxido, se toma como un indicador de la concentración de estos constituyentes. Los valores medidos también pueden incluir contribuciones de boratos, fosfatos, silicatos, y otras bases que estén presentes. La alcalinidad superior a las concentraciones de metales alcalinotérreos es significativa para determinar la aptitud de un agua para irrigación. Las mediciones de alcalinidad se emplean en la interpretación y control de los procesos de tratamiento de aguas.

Las aguas residuales domésticas tienen una alcalinidad menor, o ligeramente mayor, que la del agua de suministro. Los iones hidroxilo presentes en una muestra como

resultado de disociación o hidrólisis de solutos reaccionan con adiciones de ácido estándar. En consecuencia, la alcalinidad depende del potencial de hidrogeno (pH) de punto final empleado. La alcalinidad de una muestra se determina mediante el volumen de un ácido estándar requerido para titular una porción a un pH seleccionado. La titulación se efectúa a temperatura ambiente con un pH metro o un titulador automático calibrado mediante indicadores coloreados. En este último caso, se debe preparar y titular un blanco del indicador. La construcción de una curva de titulación permite la identificación de puntos de inflexión y capacidad tampón, si existe, y permite determinar la alcalinidad con respecto a cualquier pH de interés

La alcalinidad del agua se define también como capacidad de buffer del agua. La alcalinidad del agua es debida a los carbonatos y bicarbonatos en una solución, caracterizados por ser muy concurrentes en aguas subterráneas. Cuando los cultivos son regados con aguas con estas propiedades se obtienen los mismos efectos, por ende, es importante conocer cuál es el significado de la alcalinidad del agua y poder determinar cuándo eso no necesario un tratamiento.

En la mayor parte de las aguas naturales superficiales la Alcalinidad se determina principalmente por el sistema Carbonato. Es decir: HCO_3^- , $\text{CO}_3^{=}$, OH^- y H^+ Como la mayor parte de las aguas naturales presentan valores de pH entre 6 y 9, y la principal especie que contiene H_2CO_3 en este intervalo es el HCO_3^- , la alcalinidad se equipara a la concentración de Bicarbonato

2.2.2 Salinidad



FUENTE:<http://in-formando.es/la-voz-del-alumno/2016/11/22/por-que-se-flota-tanto-en-el-mar-muerto/>

IMAGEN 2.3 PLAYAS DE MEXICO.

Para empezar, con este contenido, hablar las propiedades principales del agua del océano “químicamente hablando” las cuales son la salinidad la clorinidad, la alcalinidad y un nivel de PH que la determina.

Diversos autores nos explican que la salinidad en

termino general se refiere principalmente a cómo se encuentra comprendida el agua de mar por sales minerales, que están disueltas dentro de esta, las cuales son variables dependiendo de la zona del planeta donde nos encontremos, obtendremos diversidad de valores en esta propiedad.

De estas sales, el cloruro de sodio, conocido como sal común, destaca por su cantidad, ya que constituye por sí sola el 80% de las sales. Y el 20% restante corresponde a los otros componentes.

Cabe destacar que los estudios realizados por diversos científicos descubrieron que las medidas de algunas de estas sales se mantenían en una constancia que arrojaban resultados por si mismos iguales en las muestras de agua marina fueron uniformes y comparables entre sí las distintas medidas de salinidad

de los diferentes mares, obligando así que los especialistas en el tema propusieran una definición de la misma: "*Salinidad es la cantidad total en gramos de las sustancias sólidas contenidas en un kilogramo de agua del mar.*"

Existen dos factores importantes que afectan esta propiedad los cuáles son la temperatura como se muestra en la siguiente tabla, ya que a mayor temperatura provoca una evaporación intensa y por tanto un incremento de salinidad resultante de la concentración de sales, el segundo factor los aportes de agua dulce que por dilución disminuye la salinidad.

Se representa en partes por mil, y se encuentra en los océanos como salinidad media la de 35 partes por mil, o sea que un kilogramo de agua de mar contiene 35 gramos de sales disueltas.

Relación temperatura / salinidad

Profundidad en metros	Temperatura 0° C	Salinidad
0	26.44	37.45
50	18.21	36.02
100	13.44	35.34
500	9.46	35.11
1 000	6.17	34.90
1 500	5.25	34.05

FUENTE <https://www.posta.com.mx/nacional/los-turistas-prefieren-las-playas-esta-semana-santa>
TABLA 2.3 SALINIDAD DE LOS OCEANOS.

“La salinidad” principalmente es el elemento que afecta a estos elementos, es realmente perjudicial en el cual su papel al encontrarse en abundancia dentro de los entornos oceánicos, ya que es definida y generada primordialmente por las precipitaciones y las constantes evaporaciones que se generan en el océano que produce que los metales se oxiden de una forma acelerada debido a las partículas

de cloruro que expide el mar a la superficie son las responsables estos efectos ya que son bastante abundante dentro del entorno marino provocando así que al entrar en contacto de cualquier superficie metálica sea de efecto más acelerado la corrosión que a una distancia de cientos de metros ascendiendo hacia tierra la salinidad y su efecto corrosivo que esta trae consigo van declinando, llegando a un entorno cálido donde solo hay bióxido de azufre (SO₂), provocando que la industria metalúrgica se ha esforzado por implemente nuevas mejoras como son recubrimientos en herraje o protectores de última generación dando consigo diferentes variantes de alternativa en elaboración

La salinidad cambia en sentido tanto vertical como horizontal cabe destacar que aun en su mismo punto puede presentar variaciones a lo largo del año según la en la estación que esté presente. Las causas que provocan cambios en relación a la salinidad son, la temperatura ya que si es alta tiene como resultado una evaporación muy intensa y esto tendrá como resultado un incremento de salinidad en la superficie de los océanos resultante de la concentración de sales; y el otro aspecto que se debe tomar en cuenta es el agua dulce, que, por dilución, disminuye la salinidad.

MAR/OCEANO	Salinidad mg/l
Mar Bérico	28,000
Mar del norte	34,000
Océano Pacífico	33,600
Océano Atlántico Sur	35,000
Mar Mediterráneo	36,000
Mar Rojo	44,000
Golfo Pérsico	43,000-50,000
Mar Muerto	50,000-80,000
MEDIA MUNDIAL	34,800

FUENTE <https://www.posta.com.mx/nacional/los-turistas-prefieren-las-playas-esta-semana-santa>
 TABLA 2.3 SALINIDAD DE CADA MAR/OCEANO.

la salinidad interviene directamente sobre las características fisicoquímicas del agua de mar relacionándose con la temperatura, la densidad y el PH.

2.2.3 Clorinidad

La clorinidad se define como: la cantidad de gramos de cloro contenidas en un kilogramo de agua de mar, admitiendo que el yodo y el bromo han sido sustituidos por el cloro.

2.3 CORROSIÓN EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

La materia considerada como sólidos metálicos poseen la tendencia a corroerse o mayormente conocido el término “oxidarse”, en palabra de los científicos, a lo que es desprenderse de los electrones que se encuentran en su última capa o conocida también como la

capa de valencia, creándose así lo que son los cationes. Sus átomos se enlazan entre sí a través de enlaces metálicos o con enlaces iónicos con otro no metal, definiendo así, que este tipo de sólidos tengan diversas características como la alta conductividad térmica, conductividad eléctrica, maleabilidad, ductilidad y dureza.



FUENTE <https://www.posta.com.mx/nacional/los-turistas-prefieren-las-playas-esta-semana-santa>
IMAGEN 2.4 CORROSIÓN.

Todo material derivado de las materias primas, contiene un nivel de energía superior al de sus componentes de origen, por ende, su estabilidad química es menos estable teniendo tendencia a abandonar ese estado de compuesto, se estudiará y observará y se darán los resultados del fenómeno de corrosión tanto en metales, maderas y PVC.

Tomando en cuenta la alcalinidad, esta es el álcali que se encuentra concentrado en el agua y su papel es comparar la capacidad que un volumen tiene para generar reacciones de acidificación, siendo estas cantidades carbonato de calcio, las responsables de generar que los materiales tiendan a tornarse de color amarillo o blanquizco más aun en condiciones oceánicas donde tenemos un el valor de pH tiene un rango de 7.5 y 8.4, para evitar estos efectos, se realizara un análisis de las propiedades de metales, madera y PVC en contra de estos efectos.

Por lo general el estudio de la corrosión suele estar dividido en dos grandes apartados, que estudian dos procesos esencialmente diversos: la oxidación directa (llamada también corrosión seca o química) y la corrosión electroquímica (corrosión húmeda).

En la "oxidación directa", que tiene lugar en atmósferas secas a elevadas temperaturas, los átomos metálicos reaccionan directamente con el medio agresivo (O_2 , SO_2 , Cl_2 , etc.). El ataque se verifica en toda la superficie metálica.

En cambio, en la "corrosión electroquímica", que se da cuando el metal está en contacto con un medio electrolítico (agua natural, agua marina, humedad, etc.) el ataque se produce en las zonas anódicas de pilas electroquímicas. Aquí el proceso destructor no se extiende por igual a toda la superficie.

Los metales en general son inestables y si se les deja sin ninguna protección especial en contacto con la atmósfera o con diversos otros medios se producirá corrosión.

Para saber qué tipo de ventanas elegir en nuestra casa, debemos conocer las ventajas y desventajas de cada material y las características climáticas donde esta o estará nuestra vivienda, ya que unos son más aislantes térmicos que otros

Entre mayor aislamiento térmico, menos cambios térmicos y pérdidas de temperaturas con lo que ahorraremos energía de calefacción producimos menos emisiones de CO₂ y ahorramos más dinero en la factura de la luz.

Conozcamos ventajas y desventajas de cada una: PVC, madera y aluminio para saber que ventanas elegir aquella que satisface mejor nuestras necesidades aun en las condiciones más extremas

2.3.1 Corrosión en materiales para cancelería.

La madera ha sido uno de los materiales que se utiliza en construcción de hogares y cancelería este ha adquirido una gran expansión durante muchos años. Desde que se hizo presente el hormigón y fue haciéndose cada vez más su reconocimiento en el mercado por sus grandes virtudes, el uso de la madera decayó notoriamente, hablando específicamente de Europa. No obstante, el surgimiento de nuevas y diversas técnicas, el crecimiento de maderas industriales y su impacto al medio ambiente se está implementando el desarrollo de madera una alternativa con igual o más beneficio que el cemento o el acero y para el caso de cancelería el policloruro de vinilo (PVC).

2.3.2 Madera y su deterioro

Todavía existen la idea concreta que al momento de construir cabañas se tiene que requerir forzosamente de madera. Para que se pueda cambiar este concepto es una tarea de inmensa paciencia a la enseñanza que aún llevará tiempo, aunque va por buen camino. Muchos especialistas (arquitectos y profesionales de la construcción) son los que se están integrando tras conocer las ventajas y desventajas en la construcción con madera.

Se enlizarán los aspectos positivos y negativos del uso de la madera

2.3.2.1 Ventajas y desventajas de construir con madera.

Ventajas de construir con madera.

- La madera es un material natural, renovable y reciclable. Es decir que es la materia prima de referencia.
- Tiene la capacidad de tener un magnifico comportamiento como aislante, así como de ruido y temperatura. Por ende, se minimizarán los gastos en energía del lugar donde se fabrica, en madera con respecto a las otras alternativas disponibles sin la necesidad de recurrir a aislamientos adicionales.
- Este es un material de suma riqueza natural y esto genera que tenga un coste bajo.
- Se optimizan los tiempos de construcción y esto tendrá como resultado reducir los tiempos de secado o reposo. Por lo anterior mencionado hay una reducción en mano de obra como tiempo y esto permite una reducción en el precio final.
- Con la construcción de madera obtenemos un consumo energético inferior

- Este material es ligero con alta capacidad de carga. Por tanto, las estructuras son más ligeras y esto requieren que sus cimientos sean menores.
- Es apta para toda clase de ambientes, incluso en zonas cercanas a las playas.

Desventajas de construir con madera

- La madera es vulnerable al ataque de insectos y hongos. A pesar de que tenga los mantenimientos y cuidados adecuados el riesgo de ataque sigue latente.
- Es un material inflamable de nivel M2 (aquellos que continúan ardiendo aún después del encendido). Se han implementado y alargan considerablemente los tiempos. En los casos de construcción con madera contralaminada la debilidad contra el fuego es mucho más limitada y presenta mejor comportamiento que otros materiales constructivos tradicionales.
- Las edificaciones resultantes son el día de hoy más limitadas en dimensiones.
- Si la madera no es explotada de una forma responsable desaparece el concepto de ser un “material sostenible”.
- Un gran problema se presenta cuando un edificio comercial o residencial, cuando de madera se trata, esta se puede dificultar cuando se requiere de dimensiones amplias.
- En algunos casos, **la construcción requiere de más costes de mano de obra, es decir trabajo en conjunto de varios gremios**, como son carpinteros, albañiles, cristaleros y pintores, lo que provoca también el aumento de tiempo en la obra y el buen acabado final.

Deterioro de las Maderas.



FUENTE:<https://portal.ondac.com/601/w3-article-65419.html>

IMAGEN 2.5 DETERIORO DE MADERAS EN CLIMAS EXTREMOS.

Químicamente hablando el deterioro de la madera es escaso. Los que causan mayor deterioro son aspectos físicos y biológicos cuando se presentan en una forma combinada, poniendo como ejemplos: apolilladura, moho, pudrición, etc., que son más susceptibles al presentarse en altas temperaturas como las que se exponen en climas de playas.

La madera al estar en una exposición prolongada de a temperaturas de 80°C o mayores se obtiene como consecuencia una pérdida paulatina de resistencia, cuyo daño va incrementándose en relación al aumento de temperatura. Si se encuentra a la intemperie los factores que deterioran una madera no protegida son: la luz del sol, la humedad, el oxígeno etc. Algunos factores químicos ambientales dañinos son las reacciones de oxidación e hidrólisis que cuando aparecen tienen como resultado que la madera distorsiones, y tenga tanto desprendimientos como roturas.

Cuando las diversas maderas que se exponen a cambios continuos y diversos de humedad y sequedad, sufren daño en las células leñosas por la acción mecánica que tiene como resultado un hinchamiento y repetidos encogimientos.

2.3.2.2 Ventanas de madera

Las ventanas de madera son las más económicas y si prefieres los productos naturales y encima optas por maderas ecológicas con certificado FSC, para ser lo más respetuoso posible con el medio ambiente, tendrás el producto ideal. Aunque no es la mejor opción en ahorro energético, tampoco es el peor

2.3.3 Metales, (Aluminio) y su corrosión.

Se sabe que en general los metales son inestables o activos químicamente en ciertos ecosistemas. Si no se tiene la precaución de implementar protección especial en cuanto a contacto con la atmósfera o con otros medios diversos se producirá una corrosión inevitable. Es decir, los metales tratan de volver al "estado natural" en que se encuentran en la naturaleza, es decir, al compuesto químico más estable, (óxidos, sulfuros, carbonatos, etc.).

Para nuestro caso, el fierro (Fe), que es el más empleado en la industria de la construcción, en estado nativo (puro) es muy escaso, encontrándose en forma abundante en estado combinado formando óxidos (Fe₂O₃: Hematita Roja y Fe₃O₄: magnetita).



FUENTE:https://www.askix.com/como-pintar-realmente-golpear-a-llantas-de-aluminio_3.html IMAGEN 2.6 METALES OXIDADOS.

La corrosión en los metales se define como la destrucción del mismo provocada por un ataque "químico" o "electroquímico" provocados por el medio ambiente, propagándose el deterioro desde la interface sólido/líquido o sólido/gas hacia el interior del material.

2.3.3.1 Ventajas y desventajas del aluminio

Ventajas del aluminio.

Del lado positivo, hay mucho para recomendar el uso de piezas de aluminio:

- **Resistencia a la corrosión:** el aluminio se oxida rápidamente y el revestimiento superficial de óxido de aluminio resultante resiste aún más la corrosión por aire, agua y productos químicos. Este revestimiento protector es transparente, incoloro y no mancha.
- **Colorable:** el aluminio puede colorarse fácilmente por anodización y acepta bastante bien la pintura. El aluminio puede acabarse en diversas maneras.
- **Peso ligero:** el aluminio pesa alrededor de un tercio de lo que pesa el acero. Esto hace que sea barato transportarlo y también puede contribuir a hacer una máquina más ligera cuando así se desee.
- **Económico:** a pesar de que señalamos arriba que el aluminio no es el material más barato, aun así es más económico que el latón y el acero inoxidable, de manera que con frecuencia es la mejor opción para aplicaciones no corrosivas.
- **Resistente:** el aluminio tiene la relación resistencia-a-peso más alta de cualquier metal.
- **Conductor eléctrico:** el aluminio conduce electricidad aún mejor que el cobre.
- **No magnético:** Para aplicaciones donde se necesita evitar el magnetismo, el aluminio es una elección excelente.
- **Reciclable:** el aluminio es reciclable al 100% sin perder ninguna de sus características naturales.

Desventajas del aluminio

El aluminio es un material excelente para los componentes de las máquinas, ofreciendo muchas características beneficiosas. Revisemos las ventajas y desventajas de este metal que afectan su idoneidad en diversas aplicaciones de diseño de máquinas. Las desventajas del aluminio forman una lista pequeña:

- es más raro y más caro que el acero;
- es abrasivo para las herramientas, o para ser más precisos, es el revestimiento de óxido de aluminio que se forma sobre él;
- tiende a rebotar gravemente;
- requiere de procesos especiales para ser soldado.
- Se dilata y presenta problemas con la apertura ya a largo plazo

Siempre se ha destacado, como una de las principales cualidades del aluminio en comparación con el acero, su gran resistencia a la corrosión frente al ambiente. Sin embargo, también es necesario destacar que tiene una menor resistencia a la corrosión de contacto con otro metal.

La corrosión es la interacción de un metal con un medio que lo rodea, produciendo el consiguiente deterioro en sus propiedades físicas y químicas. Así mismo, se puede decir que es un proceso natural por el que el metal se altera y deteriora a través de reacciones químicas o electroquímicas.

2.3.3.2 Tipos de corrosión del aluminio.

En primer lugar, se debe diferenciar entre la corrosión frente al ambiente, y la corrosión de contacto.

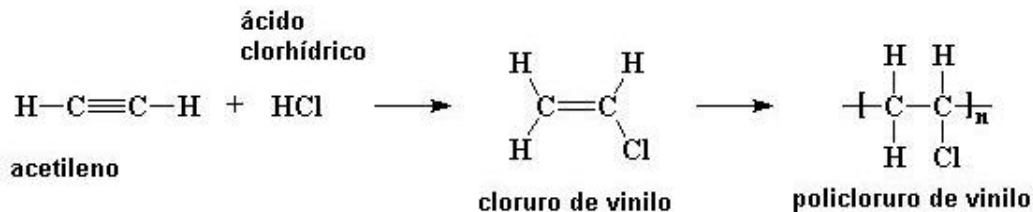
Respecto a la corrosión frente al ambiente, para que se produzca solo requiere que el aluminio este en contacto con el oxígeno. La velocidad a la que el

aluminio se corroe, en un principio, es más rápida que en el caso del acero, debido a la mayor afinidad del oxígeno con el aluminio, pero una vez formada la capa de óxido en la superficie, ésta actúa como un escudo, ya que es muy dura y compacta, evitando de esta forma la progresión de la oxidación en el aluminio. No ocurriría lo mismo en el acero, ya que ésta seguiría avanzando hasta provocar el deterioro de la pieza.

Por este motivo, aunque el **potencial de oxidación del aluminio** frente al ambiente es mucho mayor que el del hierro, y que efectivamente se oxida mucho antes, la oxidación no progresa hacia el interior con la rapidez con que sucede en el hierro. Tal es la capacidad de protección

2.3.4 Origen de plásticos derivados del PVC.

El PVC fue uno de esos curiosos descubrimientos que tuvo que ser realizado dos veces. Al parecer, hace unos 100 años atrás, un grupo de empresarios alemanes decidieron que se iban a llenar de dinero iluminando los hogares con lámparas alimentadas con gas acetileno. Justo en el momento que habían producido toneladas de acetileno para venderle a todos los que iban a comprar sus lámparas, se desarrollaron nuevos y eficientes generadores eléctricos que abarataron tanto el precio de la iluminación eléctrica, que el negocio de las lámparas de acetileno se acabó. Eso dejó un montón de acetileno en el camino.





FUENTE: Society of the Plastics Industry
IMAGEN 2.7 CODIGO DE IDENTIFICACION DEL PVC desarrollado por la para etiquetar productos de PVC para su reciclado.

Así que en 1912 un químico alemán, Fritz Klatte, decidió intentar hacer algo con él, e hizo reaccionar un poco de acetileno con ácido clorhídrico (HCl). Esta reacción produce cloruro de vinilo, pero en aquella época nadie sabía qué hacer con él, así que lo dejó en un estante donde con el tiempo, se polimerizó. Sin saber qué hacer con el PVC que

él acababa de inventar, le dijo a sus jefes en su compañía, Greisheim

Electron, que tenía el material patentado en Alemania. Nunca imaginaron un uso para el PVC y en 1925 su patente expiró.

En 1926, justamente al año siguiente, un químico norteamericano, Waldo Semon, trabajaba en B.F. Goodrich cuando independientemente inventó el PVC. Pero a diferencia de los químicos anteriores, cayó en la cuenta que este nuevo material haría una perfecta cortina para baño. Él y sus jefes en B.F. Goodrich patentaron el PVC en los Estados Unidos (los jefes de Klatte al parecer nunca presentaron una patente fuera de Alemania). Luego siguieron toneladas de nuevas aplicaciones para este material impermeable maravilloso y en esta segunda vez, el PVC fue un gran éxito.

El Policloruro de Vinilo, plástico llamado PVC, es una combinación química de carbono, hidrógeno y cloro. Sus materias primas provienen del petróleo (en un 43%) y de la sal común, recurso inagotable (en un 57%). Por otro lado, es de destacar que sólo un 4% del consumo total del petróleo se utiliza para fabricar materiales plásticos, y, de ellos, únicamente una octava parte corresponde al PVC.

Este halógeno llamado Cloro, es el undécimo elemento más abundante en la corteza terrestre, es incluso más abundante que el carbono. Junto con el sodio forma un compuesto esencial para la vida: la sal (cloruro sódico). La primera célula

viva se desarrolló hace unos 3.000-4.000 millones de años en la fuente de toda la materia orgánica: el mar. La sal es vital para nuestro organismo (sin sal no podemos vivir), por lo que ha sido desde la antigüedad una sustancia muy apreciada.

Este halógeno llamado Cloro desde hace un tiempo está siendo atacado por algunas organizaciones ecologistas, quienes le acusan indiscriminadamente de causar un gran impacto ambiental.

El cloro es un producto de amplia utilización en sectores tan diversos como en farmacia, desinfectantes, productos de limpieza, alimentación, cosmética, etc.

Puede recordarse, a modo de ejemplo, la utilidad que tiene este elemento en la desinfección y potabilización de agua para consumo humano, muchos acontecimientos dan fe de la importancia del cloro para su purificación. En el año 1991, se produjo una epidemia de cólera en Perú que se extendió a los países limítrofes, entre ellos Chile, causando 1.000.000 de casos de cólera y más de 10.000 muertes.

Hoy en día, más del 60% de la industria química depende directa o indirectamente del uso del cloro. El 85% de las medicinas se fabrican gracias a la química del cloro. El 98% del agua potable.

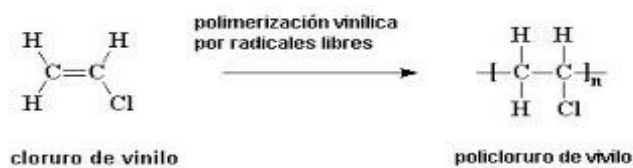
Otra de las fuentes de producción de dioxinas es la industria metalúrgica, principalmente durante el proceso de fundición y afinado o en las operaciones de recuperación de chatarra.

Para finalizar falta indicar las producidas por las incineradoras municipales, hospitalarias, y de residuos tóxicos y peligrosos, (exceptuando aquellas incineradoras que cumplen la teoría de las tres 'T': Temperatura, Tiempo y Turbulencia, o sea Temperatura de combustión por encima de los 850°C, Tiempo

de residencia de 2 segundos a dicha temperatura, y mantenimiento de un régimen de Turbulencia durante la combustión).

2.3.4.1 Estructura del PVC.

Estructuralmente, el PVC es un polímero vinílico. Es similar al polietileno, con la diferencia que cada dos átomos de carbono, uno de los átomos de hidrógeno está sustituido por un átomo de cloro. Es producido por medio de una polimerización por radicales libre del cloruro de vinilo.



2.3.4.2 Características del PVC.

- Cuenta una elevada resistencia a la abrasión, junto con una baja densidad (1,4 g/cm³), buena resistencia mecánica y al impacto, lo que lo hace ideal para la edificación y construcción.
- Al utilizar aditivos tales como estabilizantes, plastificantes entre otros, el PVC puede transformarse en un material rígido o flexible, característica que le permite ser usado en un gran número de aplicaciones.
- Es estable e inerte por lo que se emplea extensivamente.
- Es un material altamente resistente, los productos de PVC pueden durar hasta más de sesenta años como se comprueba en aplicaciones tales como tuberías para conducción de agua potable y sanitarios; de acuerdo al estado

de las instalaciones se espera una prolongada duración del PVC así como ocurre con los marcos de puertas y ventanas.

- No se quema con facilidad ni arde por si solo(debido a los átomos de cloro que forman parte del polímero PVC)
- Se emplea para aislar y proteger cables eléctricos en el hogar, oficinas y en las industrias debido a que es un buen aislante eléctrico.
- Se vuelve flexible y moldeable sin necesidad de someterlo a altas temperaturas (basta unos segundos expuestos a una llama) y mantiene la forma dada y propiedades una vez enfriado a temperatura ambiente, lo cual facilita su modificación.
- Cuenta con un alto valor energético. Cuando se recupera la energía en los sistemas modernos de combustión de residuos, donde las emisiones se controlan cuidadosamente, el PVC aporta energía y calor a la industria y a los hogares.
- Rentable. Bajo costo de instalación.

2.3.4.2.1 Procesos de producción de PVC.

Se pueden producir mediante cuatro procesos diferentes: Suspensión, emulsión, masa y solución.

- ✓ proceso de suspensión: se obtienen homopolímeros y copolímeros y es el más empleado, correspondiéndole cinco octavas partes del mercado total.
- ✓ proceso de emulsión se obtienen las resinas de pasta o dispersión, las que se utilizan para la formulación de plastisoles. En este proceso se emplean verdaderos agentes surfactantes derivados de alcoholes grasos, con objeto de lograr una mejor dispersión y como resultado un tamaño de partícula menor.
- ✓ La producción de resina de masa se caracteriza por ser de “proceso continuo”, ya que solo emplean catalizador y agua, en ausencia de agentes de suspensión y emulsificantes, lo que se tiene como resultado una resina con buena estabilidad.

Dentro de la producción de resinas, se tiene varios procesos para modificar las propiedades de las mismas. Un ejemplo de ello es la copolimerización que tiene por objeto obtener temperaturas de fusión menores, lo que beneficia para procesos de inyección, soplado y compresión. Los terpolímeros de vinilo-acetato son especialmente adecuados sobre todo si se necesita resistencia al impacto.

Otro proceso de modificación de las propiedades de las resinas es el de post-cloración. El cual consiste en la adición de cloro a la molécula de PVC, hasta un 66-68% de cloro. Este nivel de cloro adicional permite que se eleve la temperatura de distorsión de la resina.

También existen los “composites” que son ligas que se hacen con objeto de mejorar las propiedades físicas del PVC, mezclándolo con fibra de vidrio o con fibras naturales como la seda, la lana o el algodón.

2.3.4.2.2 Procesos de moldeado

Calandrado

El proceso consiste en hacer pasar el compuesto de PVC por un juego de tres o más rodillos de considerable dimensión, alimentándose el compuesto previamente molido, para que por rotación y compresión se forme la película o lámina, según el espesor deseado. (se elaboran principalmente películas y láminas flexibles y rígidas, transparentes y opacas, etc.).

Extrusión

Consiste en un tornillo sinfín dentro de un barril, en cuyo extremo se encuentra un dado que da forma a un sin número de perfiles rígidos y flexibles, tales como cintas, cordones, mangueras, tubos rígidos, perfiles rígidos para ventanas, puertas, cancelería, etc. En este equipo también se obtienen mediante un dado plano películas y láminas similares a las obtenidas por calandrado, aunque en

dimensiones y volumen de producción menor. En este proceso se emplean exclusivamente resinas de suspensión homopolímeros y copolímeros.

Inyección

En este proceso también emplea casi exclusivamente las resinas de suspensión, el cual consiste en un tornillo sinfín que empuja el compuesto de PVC fundido hacia un molde

Que debe ser completamente llenado. (se fabrica una gran variedad de artículos como tapas para licuadoras, goggles, manubrios de bicicletas, conexiones para tubería rígida, etc., pero principalmente para calzado completo y zapato tennis, productos de gran demanda.)

Soplado

Es un proceso combinado de extrusión y soplado para producir artículos huecos, donde se aprovecha el mismo principio que para la producción de botellas de vidrio. Es un proceso crítico e interesante para compuestos a base de homopolímero de suspensión.

Compresión o prensado

Consiste en un molde de dos partes con calefacción propia que acciona por presión, forma el producto deseado. En este proceso se emplea resina de suspensión copolímero, es un proceso poco común, empleado principalmente para la fabricación de discos fonográficos (hoy por hoy reemplazados por CD de policarbonato).

Recubrimiento

A través de un par de rodillos se hace pasar el soporte, que puede ser papel o tela de varias calidades. En él se vierte el plastisol, cuyo espesor es regulado por los rodillos o por cuchillas. El soporte recubierto se hace pasar a través de un horno horizontal eléctrico o de flama, donde se lleva a cabo el proceso de curación.

Mediante un proceso similar, pero usando papel siliconado (transfer) y el soporte seleccionado, se puede producir el recubrimiento espumado para tapicería de muebles y automotriz.

Inmersión.

El molde caliente se sumerge en el plastisol, el cual se adhiere al molde y por efecto de la temperatura toma la forma del objeto deseado. Posteriormente se aplica más temperatura para el curado final. Los productos típicos de este proceso son los guantes y las parrillas para secado de loza.

Vaciado

El molde caliente es llenado y vaciado formando una película de espesor dependiente de la temperatura del molde. Posteriormente se aplica más temperatura para que la película cure adecuadamente y se extrae a mano el objeto moldeado. Los productos típicos de este proceso son las cabezas de muñeca.

Moldeo Rotacional

Al molde frío se le pone una cierta cantidad de plastisol y se le cierra herméticamente. Se coloca dentro de un horno, donde el artículo se forma por medio de aplicación de calor y rotación al molde. Este es un proceso adecuado para organosoles y plastisoles, se utiliza principalmente en la producción de pelotas y figuras de vinilo rígidos. Los organosoles son plastisoles mezclados con solventes de alta volatilidad.

Sinterización

Se utiliza para la producción de separadores de batería, en donde las partículas de resina se unen por fusión calórica en sus puntos de contacto, formando una lámina delgada de buena flexibilidad de gran porosidad. Este es un proceso único donde el PVC no se formula como compuesto y no requiere de estabilizador sino que sólo se emplean resinas de suspensión y pasta.

Lecho fluidizado

Es un proceso muy especializado que se utiliza para recubrir objetos metálicos empleando energía calorífica para lograr la adherencia al metal y formar una película protectora. Se usa normalmente resina de masa estabilizada.

Aspersión

Se aplica mediante pistolas parecidas a las de pintura por aspersión, como películas protectoras de metal. En este proceso se emplea principalmente la resina de masa estabilizada.

2.3.4.3 Comportamiento del PVC ante el fuego

Es de importancia tener en cuenta el comportamiento en caso de incendio del pvc, para ver donde está clasificado según combustibilidad, y como se señala en este artículo se dice quedado que el comportamiento frente al fuego de los materiales empleados (facilidad de inflamación, velocidad de propagación de la llama, calor de combustión, opacidad y toxicidad de los humos, efecto corrosivo de los gases generados) y sus características de combustibilidad son muy importantes en el inicio y desarrollo de un incendio, vamos a analizar el comportamiento general del pvc en un incendio.

El PVC resiste sin modificación hasta los 100° C y la verdadera combustión entendida como define la norma UNE 23.7272-90 (reacción exotérmica de una sustancia, llamada combustible, con un oxidante, llamado comburente, y que va acompañado por una emisión lumínica en forma de llamas o incandescencia con desprendimiento de productos volátiles y/o humos, y que puede dejar un residuo de cenizas) no se produce, salvo excepciones, antes de los 250-300 ° C.

Por otro parte, existen una serie de ensayos de laboratorio (aplicando llama)

que permiten comprobar la reacción de los materiales ante el fuego y clasifican la combustibilidad de estos en diferentes grados que son:

M0: aquellos que apenas se encienden realizando los ensayos.

M1: aquellos que arden en la llama pero que se apagan en ausencia de ésta.

M2: aquellos que continúan ardiendo aún después del encendido.

M3: aquellos que arden vigorosamente o explotan.

La mayoría de las formulaciones de PVC ensayados (Tabla de Identificación de Plásticos del Dr. Hans Jürgen Saechtling) dan un grado de combustibilidad M1 (únicamente los plastificados, es decir, aquellos que contienen en su estructura molecular una serie de aditivos para que pierdan la rigidez, o los de alta resistencia tratados con EVAC, pueden presentar grados de combustibilidad M2), lo que significa que sólo queman mientras se les aplica la llama, apagándose inmediatamente cuando ésta se retira.

Estos resultados también son observables en los numerosos ensayos realizados en el Laboratorio del Fuego del Servicio de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamento del Ayuntamiento de Barcelona.

El buen comportamiento del PVC ante el fuego (M1 significa muy poco combustible) se debe al alto porcentaje de cloro (un halógeno que se utiliza como ignífugo en algunos materiales y que está presente en algunos agentes extintores denominados halones) presente en su composición, hasta un 57 % en peso,

elemento ignífugo por constitución y que dificulta la acción de la llama, arde con dificultad y no la propaga.

Cuando el PVC arde o combustiona, desprende monóxido de carbono, dióxido de carbono y cloruro de hidrógeno (gas), pero no se ha detectado nunca ni

cloro libre ni trazas de fosgeno (gases altamente tóxicos). Por otro lado, se ha demostrado que el PVC no puede, por sí mismo, producir dioxinas y furanos ya que numerosos estudios recientes han probado que cualquiera que sea la cantidad de PVC contenida en el combustible (básicamente en basuras orgánicas) la cantidad de las Dibenzo-pdioxinas policloradas (hablamos de éstas en concreto porque, aunque están clasificadas por la International Agency for Research on Cancer-France- como no cancerígenas para los humanos.

2.3.4.4 Deterioro de PVC y plásticos en general.

El plástico contiene sustancias sintéticas o naturales que contienen como ingrediente principal un compuesto orgánico de elevado peso molecular. Son sólidos en su estado final, pero, en alguna etapa de su elaboración pueden adquirir formas ser moldeados comportándose como fluidos. Su fabricación proviene por síntesis química (reacciones de policondensación y reacciones de polimerización).

El deterioro químico del plástico se presenta según su estructura química. Los grupos con estructura muy ramificada (plásticos termoestables) suelen estar muy entrecruzados y por ello su deterioro es en la mayoría de los casos un fenómeno de superficie.

Los polímeros que contienen grupos hidrolizantes (por ejemplo: ésteres, amidas, nitritos, cetonas, etc.) o con grupos hidrolizables introducidos por oxidación pueden deteriorarse con el agua, por lo que quedan afectadas propiedades tales como la Constante dieléctrica, el factor de potencia, la capacidad de aislamiento, la absorción del agua, etc.

Si el grupo hidrolizable es un eslabón de cadena, la hidrólisis puede provocar pérdida en la resistencia (por ejemplo: éteres, celulosa, poliamidas, poliésteres, etc.) El fenómeno foto químico (acción combinada de la luz, calor y oxígeno) perjudican las uniones transversales y la rotura de cadenas.

3.1 DESARROLLO

En el año de 1967, la empresa Kömmerling de origen Alemán fue Innovando y dando comienzo con la fabricación de perfiles para ventanas utilizando una fórmula revolucionaria y propia del PVC (Cloruro de polivinilo), basada en elementos tales como la sal y el petróleo.

Con ello nació un nuevo concepto de fabricación de ventanas no metálicas que se ha ido perfeccionando y evolucionando hasta hoy en día cuyo uso es en regiones donde existe salinidad a consecuencia de la salinidad producida por el agua de mar y el propio Sol, ejemplo de ello son el conjunto de ventanales de los hoteles construidos cerca de la playa; ya que estos elementos presentan grandes inversiones para su mantenimiento por ser metálicas (madera, fierro y aluminio).



FUENTE:<https://www.booking.com/hotel/mx/playa-caracol.sv.html>

IMAGEN 3.1 Hotel en las inmediaciones del mar.

Este desarrollo continuado tienen un papel importante los expertos y cualificados profesionales ya que siguen investigando para ofrecer mejores soluciones técnicas y estéticas en cuanto a cerramientos se refiere.

3.1.1 EL PETRÓLEO



FUENTE:<https://conceptodefinicion.de/petroleo/>

IMAGEN 3.2 Petróleo

El petróleo es una mezcla de hidrocarburos y compuestos que contienen en su estructura molecular carbono e hidrógeno principalmente.

El número de átomos de carbono y la forma en que están colocados dentro de las moléculas de los diferentes compuestos proporciona al petróleo diferentes propiedades físicas y

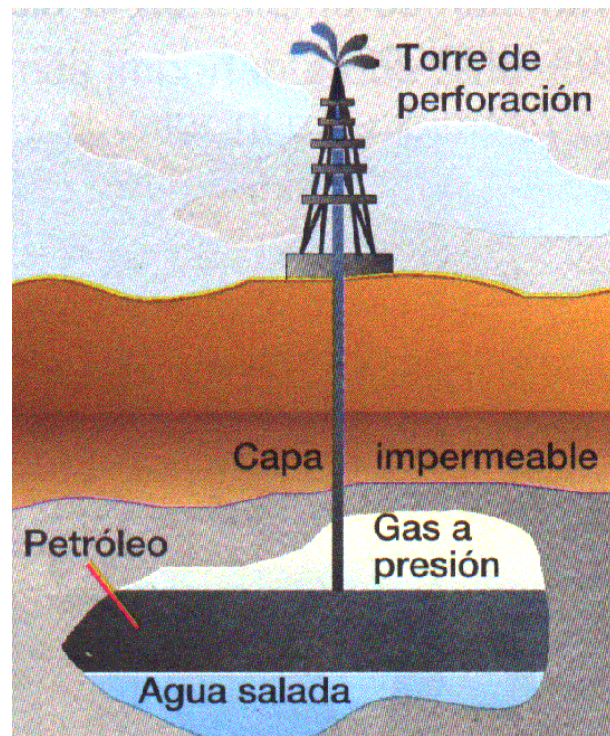
químicas. Así tenemos que los hidrocarburos compuestos por uno a cuatro átomos de carbono son gaseosos, los que contienen de 5 a 20 son líquidos, y los de más de 20 son sólidos a la temperatura ambiente.

Este recurso de la naturaleza se encuentra originalmente crudo varía mucho en su composición, lo cual depende del tipo de yacimiento de donde provenga, pero en promedio podemos considerar que contiene entre 83 y 86% de carbono y entre 11 y 13% de hidrógeno.

3.1.2 ORIGEN DEL PETRÓLEO

Existen diversas teorías acerca del origen del petróleo. Sin embargo, una de las más reconocidas es la teoría orgánica la cual menciona que el petróleo se originó por la descomposición de restos animales y así como algas microscópicas acumuladas en el fondo de lagunas y en el curso inferior de los ríos.

Todos estos compuestos de materia orgánica se fueron cubriendo lentamente por capas cada vez más grandes y gruesas de sedimentos, al abrigo de las cuales, en determinadas condiciones de presión, temperatura y tiempo, se fue transformando poco a



FUENTE:<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centrostic/21700629/helvia/aula/archivos/repositorio/0/25/html/fener3.html> IMAGEN

3.3 Yacimiento del petróleo.

poco en hidrocarburos (compuestos formados por carbón e hidrógeno), con mínimas cantidades de azufre, oxígeno, nitrógeno, y cantidades microscópicas de metales como fierro, cromo, níquel y vanadio, cuya mezcla forman el petróleo crudo.

En contraparte existen algunas personas que no aceptan esta teoría. Su principal razón consta en el hecho inexplicable que, si es verdad que existen aproximadamente 30 000 campos petroleros en el planeta, de los cuales hasta hoy en día sólo 33 de estos constituyen grandes yacimientos, de los cuales 25 grandes yacimientos se encuentran en Medio Oriente y están formados por más del 60% de las reservas probadas del planeta.

Como en diversas ramas de la ciencia así también existen más teorías sobre el petróleo las cuales mencionan que el origen del petróleo a un aspecto inorgánico o mineral. Los soviéticos son los que más han analizado esta hipótesis. Sin embargo, estas proposiciones tampoco se han sido aceptado en su totalidad.

El científico Thomas Gold que en 1986 publicó una versión interesante con respecto a este tema, el cual menciona que el gas natural (el metano) que regularmente puede encontrarse en grandes cantidades en los yacimientos petroleros, el cual se pudo haber generado a partir de los meteoritos que cayeron durante la formación de la Tierra hace millones de años.

Se puede concluir que a pesar de las diversas investigaciones que se han llevado a cabo, no existe una teoría que defina de una manera certera el origen del petróleo, ya que implicaría poder descubrir los orígenes de la vida misma.

Otro factor importante es la calidad y garantía que presentan las ventanas fabricadas por PVC sin olvidar su fácil instalación, sus ventajas frente a otros cerramientos en hermeticidad acústica y ahorro energético y la larga vida de que gozan en perfectas condiciones.

Todos estos factores han contribuido a la presencia y expansión de Kömmerling por más de 30 países, ya sea a través de fábricas propias (Alemania, España, Polonia, China, etc.,) de sucursales, o bien mediante delegaciones, lo que además le ha ayudado a posicionarse en lo más alto del mercado de la ventana.

La estabilidad dimensional es la capacidad que tienen los polímeros de mantener su tamaño ya sea bajo condiciones de extremas temperaturas bajas o altas y en condiciones húmedas. Por tanto, un plástico dimensionalmente estable tiene una baja absorción de humedad y baja dilatación térmica. Esta gran virtud lo hace bastante viable para instalar el producto en un entorno caluroso como son las costas.

3.1.3 LA SAL

La sal es el condimento más antiguo usado por el hombre y su importancia para la vida es tal que ha marcado el desarrollo de la historia en sus distintas etapas, alcanzando grandes repercusiones económicas, políticas y culinarias a lo largo de las diferentes civilizaciones que han ido puliendo nuestra cultura y formas de vida.

Es un producto cuyo uso está generalizado en toda la gastronomía y la industria mundial, bien sea como condimento, como conservante esencial para los alimentos o en sus usos no alimentarios.

La **historia de la sal** ha estado tan unida a las grandes transacciones comerciales que su legado aún hoy se conserva en los nombres de lugares como la prehistórica Route du Sel en Francia o la Via Salaria de la antigua Roma.

¿Cómo se obtiene la sal?

La sal común, o cloruro de sodio (NaCl) se consigue de diversas formas. La más conocida es por evaporación del agua, que da lugar a la sal marina o de manantial. Otra forma es mediante la extracción de una roca llamada halita, que se pulveriza y como resultado se consigue el condimento. Y por último también existe un método de conseguir sal a partir de plantas, en concreto de las gramíneas. Se hierven y se consigue sal, denominada sal vegetal.



FUENTE:<https://www.muyinteresante.es/salud/fotos/la-sal-historia-curiosidades-y-salud/sal-no-engorda>
IMAGEN 3.4 Sal extracción



FUENTE:<https://www.muyinteresante.es/salud/fotos/la-sal-historia-curiosidades-y-salud/sal-no-engorda>
IMAGEN 3.5 Sal extracción

CURIOSIDADES

Un mineral muypreciado desde la antigüedad la sal ha sido clave para el ser humano, tanto, que muchas poblaciones se asentaban cerca de los depósitos de sal para controlar su comercio. Ya en China en el siglo XVII a.C. se tiene constancia de su uso. En Europa, en los tiempos del Imperio Romano, se crearon rutas específicas para la distribución delpreciado condimento.

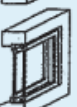
En primer lugar, la composición química del material hace que las ventanas no sean atacables por el envejecimiento y la corrosión. Además, distintas modificaciones moleculares del PVC, lo hacen muy resistente a los golpes y a la radiación solar, lo que asegura una larga duración en perfectas condiciones. Los gastos de mantenimiento, está reducido al mínimo, ya que sólo se requiere una limpieza regular con agua tibia y un paño suave. Es su buen balance energético, gracias a la muy baja conductividad térmica del material y la mínima permeabilidad de las juntas, este tipo de ventanas permite la colocación de vidrios aislantes de altas prestaciones, es decir tiene gran capacidad de aislamiento térmico y, por consiguiente, un importante nivel de ahorro de energía en calefacción y refrigeración. Otro aspecto a considerar es el del aislamiento acústico.

3.2 PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA CANCELERIA DE PVC.

3.2.1 Aislamiento acústico.

Necesidad de aislamiento acústico

Según el uso de la habitación y el nivel de ruido exterior, se determinarán las necesidades de aislamiento de la ventana (una reducción moderada de la intensidad sonora será percibida como una gran reducción de la sensación del ruido). Instalando ventanas con perfiles Kömmerling se consigue reducir hasta 45 dB, según el tipo de acristalamiento usado.

	Reducción de 10 dB(A)		Sensación 1/2 del ruido anterior
	Reducción de 30 dB(A)		Sensación 1/8 del ruido anterior
	Reducción de 50 dB(A)		Sensación 1/32 del ruido anterior

FUENTE:<http://www.kommerling.com.mx>
TABLA 3.1 Aislamiento acústico

Con la instalación de ventanas fabricadas con perfiles PVC tiene la posibilidad de fabricar cerramientos con distintos tipos de vidrios aislantes permiten mantener dentro de la vivienda un clima perfecto, independientemente del frío y el calor que pueda hacer en el exterior.

Las ventanas estándar fabricadas pueden reducir el ruido que se percibe dentro de las habitaciones en 35 dBA (decibeles) aproximadamente, siendo posible llegar hasta los 45 dBA con sistemas especiales. Pero, hoy más que nunca, la ventana responde, además de a sus funciones prácticas, a la función estética de conformar las fachadas, según la visión del proyectista. Las ventanas de PVC permiten libertad de diseño, tanto en obras de renovación, integrándose en cualquier estilo arquitectónico, como en obra nueva, donde el arquitecto puede desarrollar su propia creatividad.

3.2.1.1 ¿Qué elementos de una ventana la hacen acústica?

1. MATERIAL DE COMPOSICIÓN DE LOS PERFILES:

A diferencia del aluminio, el PVC rígido modificado actúa como un amortiguador natural de las ondas sonoras, lo que lo hace un material ideal para la fabricación de puertas y ventanas acústicas.

2. HERMETICIDAD DE LOS PERFILES Y DE LA APERTURA:

Ya que las ondas sonoras se transmiten por el aire, una ventana acústica debe ser altamente impermeable. En una ventana de baja calidad podemos sentir el aire (y por consiguiente el ruido) filtrándose por las esquinas.

3. ACRISTALAMIENTO:

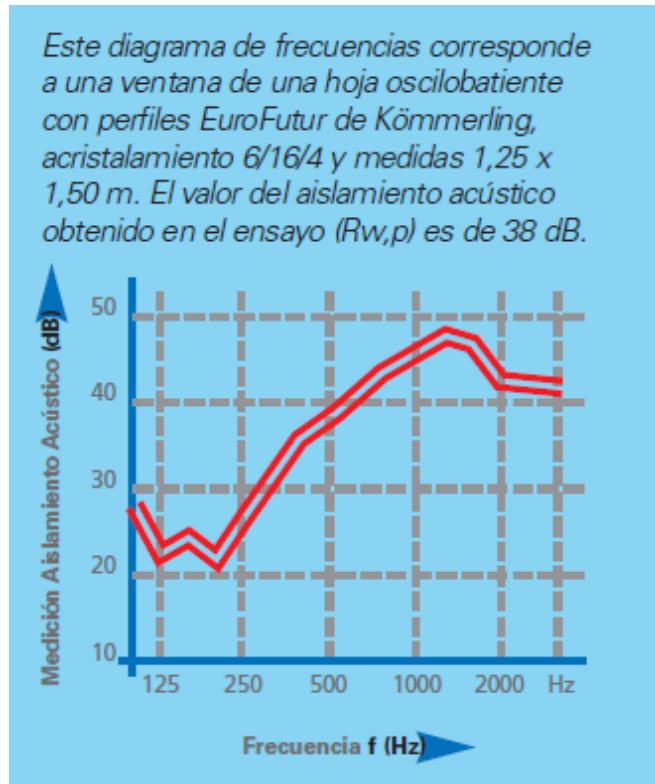
A mayor espesor de vidrio mayor aislamiento acústico. Es importante aclarar que en los dobles acristalamientos la función de la cámara intermedia de aire es fundamentalmente térmica y no acústica. Los vidrios laminados son una excelente opción acústica y también pueden formar parte de un doble acristalamiento.

Siendo el espesor del vidrio un tema relevante, los sistemas de perfiles están preparados precisamente para alojar grandes espesores de acristalamiento. A pesar de lo anterior, un error conceptual relativamente generalizado es el hecho de pensar que un vidrio grueso o un doble acristalamiento por sí mismo es suficiente. Por el contrario, el aislamiento acústico es el resultando de conjugar la totalidad de los elementos aquí descritos.

3.2.1.2 ¿Qué tanto aíslan las ventanas de PVC?

Dependiendo de la configuración específica de cada proyecto es posible atenuar hasta decibelios (dB), con lo que el oído humano percibe únicamente 1/32 parte del ruido externo.

Se han realizado importantes proyectos de una alta exigencia acústica. Por ejemplo: industria hotelera, cabinas de audio/grabación, oficinas anexas a procesos industriales ruidosos, etc.



#

Sensación de atenuación acústica.

FUENTE:<http://www.kommerling.com.mx>
IMAGEN 3.6 Diagrama de frecuencias.

- Reducción de 10 dB(A) = Sensación 1/2 del ruido anterior
- Reducción de 30 dB(A) = Sensación 1/8 del ruido anterior
- Reducción de 50 dB(A) = Sensación 1/32 del ruido anterior

FUENTE:<http://www.kommerling.com.mx>
TABLA 3.2 Aislamiento acústico

3.2.2 Aislamiento térmico de las ventanas de PVC

Ventanas de PVC cuentan a su vez con la fascinante característica de poseer un excelente aislamiento acústico el cual consiste en que si nos encontramos en un clima o estación del año el cual se presente demasiado frio y encendemos el termostato por un breve periodo de tiempo al apagarlo estas ventanas impedirán que esta energía calorífica generado se diluya ahorrando así luz producida por el termostato.

3.2.2.1 ¿Cómo se mide el aislamiento térmico?

La unidad de medida se conoce como **valor U** y mide el intercambio de temperatura que se produce entre el exterior y el interior de la ventana. (**A menor valor U mejor aislamiento térmico.**)

Existe un valor U para los perfiles, para el acristalamiento y para la ventana completa.

Aislamiento térmico según el tipo de perfil

Material de perfil	Valor U (W/m²K)
Aluminio	5.7
Madera	2
PVC (sistema Ideal-2000)	1,6

FUENTE:<http://www.kommerling.com.mx>
 TABLA 3-3 Comparativa de Aislamiento acústico en diversos materiales de cancelería

¿QUÉ ELEMENTOS DE UNA VENTANA LA HACEN TÉRMICAMENTE EFICIENTE?

MATERIAL DE COMPOSICIÓN DE LOS PERFILES:

A diferencia del aluminio que es un material transmisor, el PVC rígido modificado es un aislante natural especialmente adecuado para la fabricación de puertas y ventanas.

DISEÑO DE LOS PERFILES:

Uno de los criterios de diseño más importantes es lograr altos valores de aislamiento térmico, optimizando la estructura de los perfiles e incorporando mayor número de cámaras de aire véase en la figura).

HERMETICIDAD DE LA APERTURA:

Una vez teniendo perfiles aislantes se requiere que la apertura de la puertas o ventana sea hermética (sistema de presión entre marco y hoja).

En proyectos aislados al aislamiento térmico y ahorro de energía hay que recomendar siempre aperturas de presión y nunca de correderas en línea.

ACRISTALAMIENTO:

FUENTE: ALUPLAST IDEAL 2000
IMAGEN 3.7 Perfiles Oscilobatiente

Las unidades de vidrio aislante (doble vidrio) son las indicadas para proyectos de aislamiento térmico. En general y hasta los 16 mm, a mayor espesor de la cámara intermedia entre vidrio y vidrio mejor aislamiento. Los diferentes sistemas de perfiles están diseñados precisamente para alojar grandes espesores de acristalamiento.

A pesar de lo anterior, un error conceptual relativamente generalizado es el hecho de pensar que un doble acristalamiento por sí mismo es suficiente. Por el contrario, el aislamiento térmico óptimo es el resultando de conjugar la totalidad de los elementos aquí descritos.



3.2.3 Características físicas de las ventanas de PVC

La superioridad aislante de las ventanas de PVC sobre las fabricadas con materiales como el aluminio viene respaldada por una simple ley física: cuanto más baja es la conductividad térmica de un material, mayor es su aislamiento. El coeficiente de conductividad del PVC (0,16 W/mK) (Metro x Kelvin) frente al aluminio (206 W/mK) nos da una idea de la mejora cualitativa que implica el instalar ventanas de PVC en nuestras casas.

Si a la baja conductividad térmica de los perfiles Kömmerling le unimos un adecuado acristalamiento aislante, el gasto de energía para la climatización (aire acondicionado y calefacción) puede verse reducido hasta en un 75 % respecto de las ventanas antiguas de vidrios sencillos. En cuestión de ahorro, Kömmerling siempre ofrece las mejores expectativas.

Permeabilidad al aire (cantidad de aire que pasa a través de una ventana o puerta cerrada): **Calificación 4** - Máximo grado de impermeabilidad al aire.

Estanqueidad al agua: Calificación E1050 - Máximo grado de estanqueidad al agua.

Resistencia al viento (frontal relativa y deterioro de la ventana):

Clase C5 - Máximo grado de resistencia al viento.

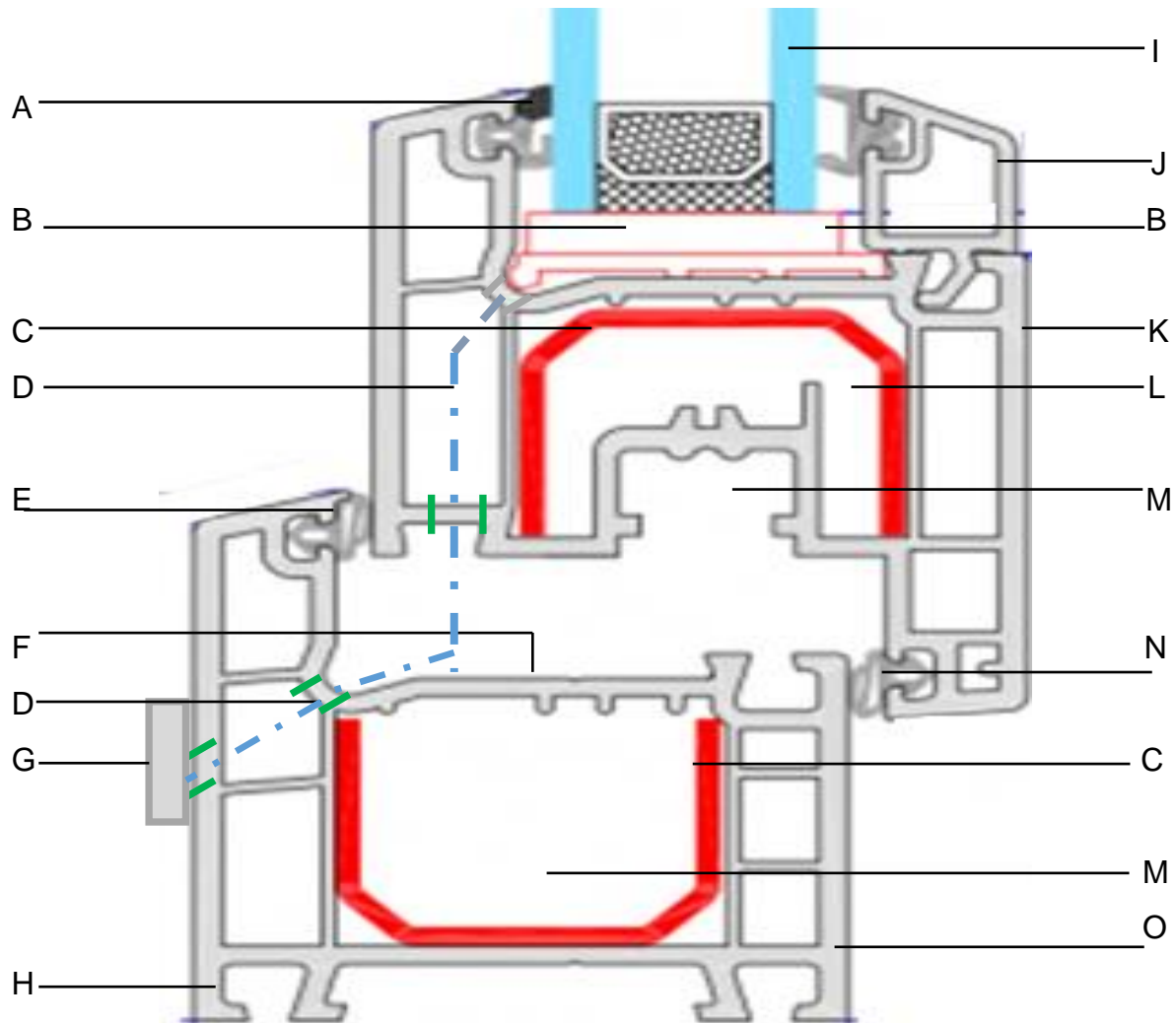
3.2.4 Refuerzo y perfiles de aluminio para cancelería

El refuerzo de las ventanas (véase en la figura) es un sinónimo de garantía para la seguridad del cliente ya que el PVC al tener una excelente resistencia mecánica se le suma este refuerzo para garantía de seguridad y evitar cualquier acto delictivo a las ventanas para no solo componerse de plástico PVC que pueda doblarse al momento de colocar el vidrio siendo otra de sus funciones principales

De acuerdo con el tamaño del elemento y los requerimientos estáticos se refuerzan los marcos, hojas, postes y travesaños con perfiles de acero galvanizado, laminados en frío.

Material: Revestimiento de zinc para protección de corrosión según DIN EN 10326 Para el refuerzo interior, recubrimiento mínimo de zinc 150 g/m² Para el refuerzo exterior, recubrimiento mínimo de zinc 275 g/m²

3.2.5 Componentes de perfiles de PVC



- A. Junta de acristalamiento
- B. Cuna de acristalamiento
- C. Refuerzo de Hoja
- D. Cámara de desagüe
- E. Junta exterior del marco
- F. Galce
- G. Tapa de desagüe
- H. Fijación perfiles auxiliares
- I. Vidrio
- J. Junquillo
- K. Hoja
- L. Cámara de refuerzo
- M. Canal de herraje
- N. Junta interior de hoja
- O. Marco

FUENTE: ALUPLAST IDEAL
2000

IMAGEN 3.8 Componentes de una
ventana.

3.2.6 Colores y foliados disponibles para perfiles de PVC

Los perfiles se suministran con acabados de color (foliados), véase la lista de colores vigentes

FUENTE: ALUPLAST IDEAL 2000
IMAGEN 3.9 Colores disponibles para ventanas de PVC



3.3 CARACTERISTICAS Y ELEMENTOS DE VENTANAS DE APERTURA OSCIOBATIENTE (OB)

Las ventanas Oscilo-batientes constan de una apertura hibrida la cual se basa en la apertura practicable que conocemos comúnmente en todas las puertas y ventanas que se encuentran en los hogares y su función es con una manilla, manija o chapa se abre y se accede de forma horizontal, (para el caso de las ventanas de PVC la manilla se acciona 90° hacia la izquierda o derecha según sea el caso de la ventana) combinada la apertura practicable con una apertura extra (la manilla se acciona otros 90° yendo a la parte superior del cancel) para que pueda tener esta función se necesita tener un tirante DK inferior con un cerradero de seguridad hace que la apertura se enganche en la parte inferior y al separarse el herraje de la hoja con el marco quede colgando de un compás de manera vertical, teniendo como beneficio una ventilación media, ideal para el caluroso verano evitando abrir el cancel para evitar que los niños pequeños salgan del inmueble.

3.3.1 Ventajas de las ventanas de apertura OB

1. Gran versatilidad por su doble apertura interior, que permite diferentes niveles de ventilación.
2. Aislamiento térmico y acústico excepcional.
3. Cierre hermético entre marco y hoja.
4. Doble barrera de hermeticidad en la unión marco-hoja (sistema de doble junta perimetral).
5. Por ser una apertura interior, permite la limpieza de la cara exterior de la ventana desde el interior de la habitación, característica especialmente útil en edificios altos.



FUENTE: ALUPLAST IDEAL 2000
IMAGEN 3.10 Ventanas Oscilobatiente

- NIVEL DE HERMETICIDAD Y AISLAMIENTO

- ✓ **Muy alto**

RANGO ESPESOR DE ACRISTALIMIENTO

- 6-33mm. (Sistema Ideal-2000).ALUPLAST

FUENTE: ALUPLAST IDEAL 2000
IMAGEN 3.11 Junquillos

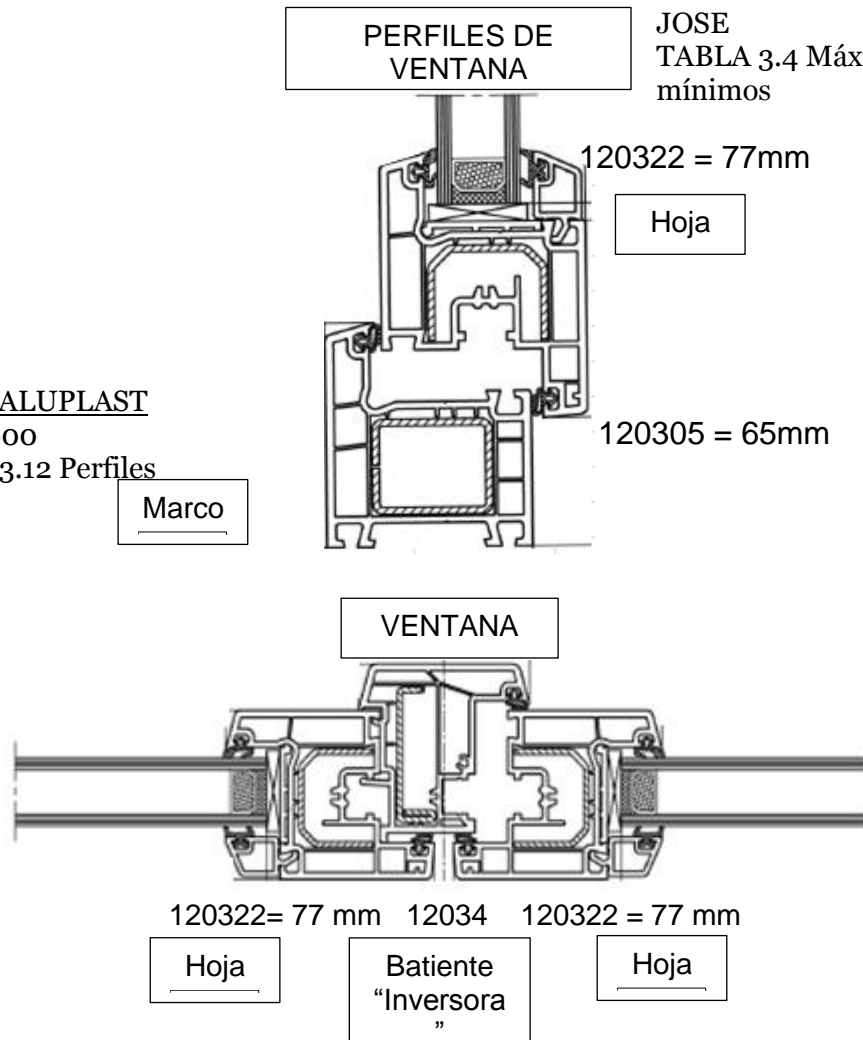
4-5mm	6-7mm	8-9mm	10-11mm	12-13mm	14-15mm	20-21mm	22-23mm	24-25mm	28-29mm	30-31mm	32-33mm
38mm	36mm	34mm	32mm	30mm	28mm	22mm	20mm	18mm	14mm	12mm	10mm
120840	120640	120639	120838	120638	120736	120734	120834	120853	120832	120632	140631

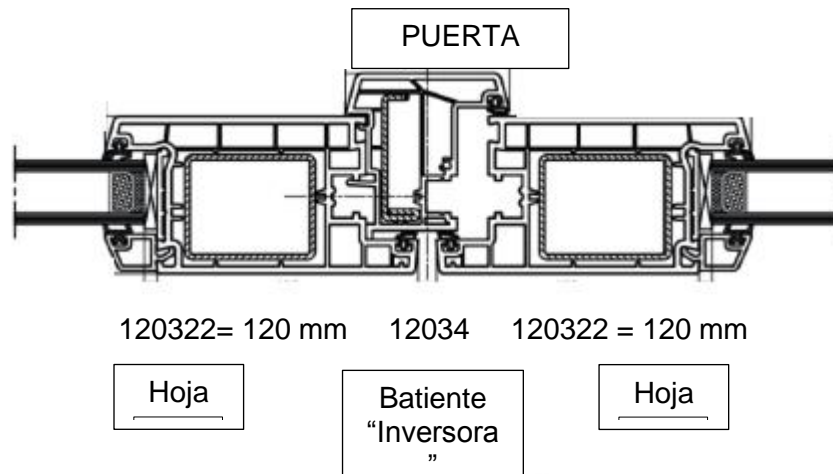
3.3.2 Máximos y mínimos de aperturas OB

MEDIDA DE MARCO							
VENTANAS				PUERTAS			
1 HOJA				1 HOJA			
MINIMO (mm)		MAXIMO (mm)		MINIMO (mm)		MAXIMO (mm)	
ANCHO	ALTO	ANCHO	ALTO	ANCHO	ALTO	ANCHO	ALTO
450	600	1200	1800	700	1801	1100	2400
	EN COLOR	1100	1600		EN COLOR	1000	2100

FUENTE: EMPRESA SAN JOSE
TABLA 3.4 Máximos y mínimos

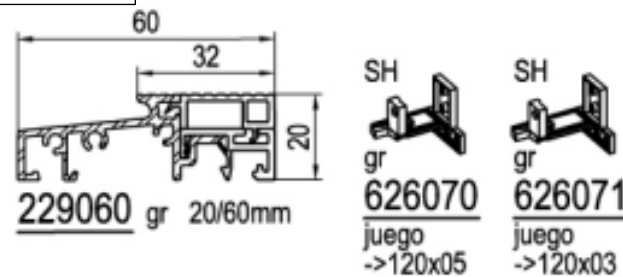
FUENTE:ALUPLAST
IDEAL 2000
IMAGEN 3.12 Perfiles





UMBRAL ZAPATA

Ideal solo para puertas para evitar tropiezo al ingresar o salir del inmueble..



3.3.3 Accesorio de ventanas

FUENTE: ALUPLAST
IDEAL 2000
IMAGEN 3.13 Accesorios.

Existe diversidad de marcas de herraje cuales pueden abastecer la necesidad de adquirir una manilla y entre estas diversas marcas (ejemplos: HECOMSA, ROTO, SIGENIA, MACO, ETC) ya sean dependiendo de la necesidad del cliente como se muestra en los ejemplos.



ACCIONAMIENTO

FUENTE: Herraje GU y Hecomsa Manual
IMAGEN 3.14 Manillas



las siguientes

3.3.4 Otras aperturas

El sistema que conforma el amplio campus de las ventanas de PVC ofrece un tipo de apertura adecuado para cualquier ámbito de aplicación, por ejemplo, para proyectos de renovación y edificios nuevos en el sector de la construcción de viviendas así como en el sector de la construcción de edificios industriales y comerciales.

- Ventanas y puertas practicables
- Ventanas y puertas oscilo-batientes
- Ventanas abatibles
- Ventanas y puertas de dos hojas sin poste fijo
- Ventanas y puertas multi-hoja con poste y travesaño
- Ventanas de forma y ventanas curva
- Ventanas y puertas con travesaños
- Puertas osciloparalelas
- Acristalamientos fijos

3.3.5 Limpieza y cuidados tras el montaje

Los ensuciamientos que se producen habitualmente durante la elaboración de ventanas, p.ej. durante el montaje de los herrajes (manchas de grasa) o las marcas realizadas (No utilizar rotuladores porque algunos dejan manchas persistentes, por lo que se desaconseja su uso para el marcado), se pueden limpiar con agua y productos de limpieza doméstica corrientes (p.ej. lavavajillas líquido, jabón duro o jabón blando) que no contengan componentes abrasivos.

Se recomiendan limpiadores para carpintería de PVC de los manuales de cancelería como un ejemplo (aluplast, número de artículo 699919 para perfiles foliados: número de artículo 699920).

Ha sido desarrollado específicamente para las superficies blancas y con texturizado tipo madera. Además, protege los perfiles y elementos de carpintería recién limpios, consiguiendo que se ensucien mucho menos. Aplicar el producto sólo sobre las superficies de perfil. Este limpiador no es adecuado para otros tipos de superficie.

Agitar bien la botella antes de utilizar el producto. Aplicar el limpiador con un paño limpio y seco. Eliminar la suciedad más persistente aplicando una ligera presión. A continuación, repasar con un paño húmedo.

Los perfiles con foliado tipo madera son resistentes a los productos agresivos que se dan en la obra, p.ej. el yeso, el hipoclorito cálcico (comúnmente lejía) y el cemento. En cambio, no deben entrar en contacto con alcohol, lacas nitrocelulósicas, diluyentes para dichas lacas, ni tampoco con disolventes orgánicos.

3.4 HERRAJE

ELEMENTOS QUE AFECTAN A LA OPERATIVIDAD DE LAS VENTANAS

Es importante que cuando el instalador deba tener el conocimiento de su desempeño no solo sea de la forma correcta basándose solamente que el funcionamiento de nuestro cancel sea el ideal al 100%, sino estudiar y analizar las condiciones climatológicas, pluviales, siniestros como pueden ser huracanes u otro tipo de fenómenos naturales que pueden presentarse dentro de cualquier ámbito en el que se presentarse el producto a instalar, todo este estudio se realizara con la finalidad de evitar daños posteriores e irreparables que tenga a futuro cualquier ventana instalada en un entorno costero.

HERRAJE HECOMSA OSCILO-BATIENTE UNI-JET S-C (OCULTO) 12.9x20



Herrajes necesarios según las dimensiones de bastidor para los esquemas A hasta E

Cantidad					Denominación	UE	Referencia	
A	B	C	D	E			DIN izquierda	DIN derecha
1	1	1	1	1	Manilla	1	(Ver pag. 1.10-1.12)	
1	1	1	1	1	Bisagra inferior marco.	1	6-34095-00-L-1	6-34095-00-R-1
1	1	1	1	1	Bisagra inferior hoja.	1	6-34096-13-L-1	6-34096-13-R-1
1	1	1	1	1	Transmisión de ángulo	1	6-32021-00-0-1	
1	1	1	1	1	Terminal sin bulón	1	6-32303-00-0-1	
		1	1		FFH 480mm - 2450mm			
1	1	1	1	1	Antifalsa-Maniobra elevador de hoja	1	6-29987-00-0-1	
1	1	1	1	1	Resbalón de apoyo	1	(Ver pag. 1.15)	
2	2	2	2	2	Calce de bisagra (es necesario un calce L y otro R) [3]		Según perfil	
					Aluplast Ideal 2000; Veka Sotflin;		9-44437-01-L-1	9-44437-01-R-1
					Rehau		9-44437-05-L-1	9-44437-05-R-1
					Deceuninck		9-44437-07-L-1	9-44437-07-R-1
					Kömmeling Eurour 3S/ Eurofutur.		9-44437-08-L-1	9-44437-08-R-1
					Compás			
					Brazo de compás			
					FFB		Ranura 12,9 mm	
1	1			1	390- 750	1	6-34093-30-L-1	6-34093-30-R-1
		1	1	1	751-1200	1	6-34093-45-L-1	6-34093-45-R-1
					Pletina de compás			
					FFB	Pletina	BC	
1	1				390- 500 [1]	590		6-34088-06-0-1
1	1			1	501- 750	590		6-34088-06-0-1
		1	1	1	751- 950	840	1	6-34088-08-0-1
		1	1	1	951-1200	1040	1	6-34088-10-0-1
					Cremona		Cremona 15	
					FFH	Pletina	BC	G
1					350- 450	363		155
	1				480- 590	270		240- 295
1		1			591- 750	430		295- 375
1		1			751-950	880	1	375- 600
	1		1		951-1450	1130	1	475- 725
	1		1		1451-1950	1630	2	725- 975
					Tirante DK (basculamiento inferior)			
					FFB	Pletina	BC	
1	1			1	390- 750	215	1	
		1	1	1	751-1000	330	2	
		1	1	1	1001-1200	530	2	
1	1	1	1	1	Cuña de apoyo		1	
					Tirante lateral			
					FFH	Pletina	BC	
1	1				350- 720	215	1	
1	1				721-1100	530	2	
1	1				1101-1350	740	2	
1		1			1351-1850	1190	3	
		1	1		1851-2100	1450	3	
		1			2101-2350	1890	4	
1	1	1	1	1	Cerradero abatible "SE"			(según perfil) (Ver pág. 1-46)
					Cerradero ST standard (cantidad ver tabla)			
					FFH	FFB	390-750	751-1200
					350- 720		1/2	4/5
					721-1350		3/4	6/7
					1351-1600		5/6	8/9
					1601-2100		6/7	9/10
					2101-2350		8/9	11/12

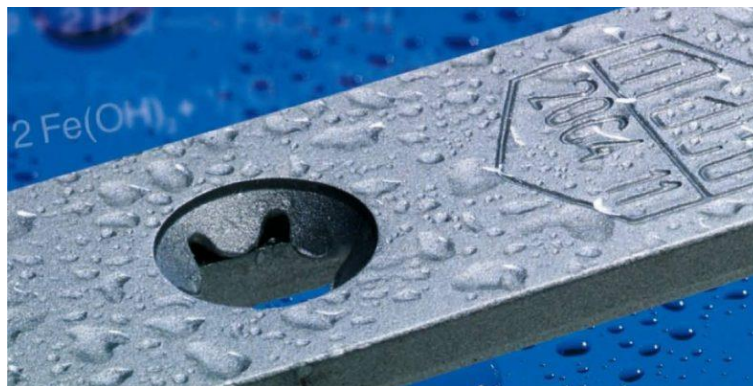
FUENTE: Herraje Hecomsa Manual
TABLA 3.5 Herraje y sus referencias

3.4.1 Herraje MACO TRICOAT

El revolucionario herraje MACO TRICOAT PLUS la nueva fórmula contra la corrosión ofrece excelentes propiedades para su instalación en zonas con altas concentraciones salinas, pero también allí donde pueden aparecer altas sollicitaciones químicas. Se alcanzan los valores más elevados en los ensayos de niebla salina según la norma EN ISO 9227. Añadido a lo anterior, el herraje MACO TRICOAT PLUS ofrece una gran resistencia a los ataques químicos por parte de ácidos y álcalis. El recubrimiento de los soportes compás y bisagra se realiza mediante un proceso especial de pulverizado. La superficie de fina estructura posee una resistencia extrema a la corrosión, a los arañazos, así como al agua y a la suciedad.

Diversos agentes externos pueden desatar reacciones corrosivas en el herraje de forma prematura. Hasta ahora no existía tratamiento superficial alguno que pudiera lidiar con estas elevadas sollicitaciones externas.

La verdadera diferencia de sus ventanas y puertas radica en el herraje MACO TRICOAT PLUS. Otro factor exclusivo de MACO es la completa solución anti-corrosiva para todo tipo de ventanas y puertas y sin largos plazos de entrega.



FUENTE: Herraje MACO Manual
IMAGEN 3.16 Herraje MACO
TRICOAT

Tests internos

- Ensayo de niebla salina
- Ensayo de intemperie
- Prueba de corte en cruz
- Tests de durabilidad y funcionamiento

Tests externos

Ensayos de niebla salina realizados según las normas EN ISO 9227, DIN 50021-SS y ASTM-B117-02 en reconocidos y acreditados institutos de ensayo, alcanzando valores de más de 1.000 horas en test de óxido rojo y aceptado como positivo.

Certificado

Desde 2008, el herraje MACO TRICOAT PLUS ha sido clasificado en la norma EN 1670 con la Clase 5 (la Clase más alta en esta norma). Tests externos Ensayos de niebla salina realizados según las normas EN ISO 9227, DIN 50021-SS y ASTM-B117-02 en reconocidos y acreditados institutos de ensayo, alcanzando valores de más de 1.000 horas en test de óxido rojo y aceptado como positivo. Certificado Desde 2008, el herraje MACO TRICOAT PLUS ha sido clasificado en la norma EN 1670 con la Clase 5 (la Clase más alta en esta norma).

Áreas de aplicación

El herraje MACO TRICOAT PLUS ha sido diseñado especialmente para su instalación en aquellos lugares donde se necesita una mayor resistencia a la corrosión. La característica distintiva del herraje MACO TRICOAT PLUS radica en que, sobre la superficie galvanicamente zincada del herraje Silber ya terminado, se proyecta otra capa orgánica Top-Coat (Laca de inmersión eléctrica y laca de cocción hidráulica). Gracias a este sistema de lacas, el herraje MACO TRICOAT PLUS alcanza una gran estabilidad química que impide su reacción con otros agentes químicos y supera ampliamente la resistencia de otros herrajes galvanizados.

Posibles áreas de aplicación

- Regiones costeras con alta concentración salínica en el aire.
- Zonas con alta concentración industrial.
- Recintos con vapores clóricos de largo efecto, como piscinas cubiertas.
- Construcciones con potentes vapores amoniacaes, como establos de ganado.
- Establecimientos de alimentos como carnicerías e industrias lácteas.
- Cuartos húmedos, lavanderías, sótanos.
- Maderas con alto contenido en ácido tánico como roble o maderas acetiladas como Accoya, etc.

Requisito para el uso del esquema de aplicación:

Certificados para la fijación de cargas en componentes en sistemas de ventanas por el fabricante de ventanas, según Directiva TBDK (fijación de cargas en componentes de herraje batientes y oscilo-batientes, del alemán Befestigung tragender Beschlagteile von Drehund Drehkipp-Beschlägen) de la Asociación de Aseguramiento de la Calidad: Cerraduras y Herrajes denominada Gütegemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V. con las siguientes fuerzas:

- En el soporte de compás con 4200 N
- En el soporte de esquina con 4340 N
- Reducción de vidrio CG ≥ 40 mm [1]
- Peso del perfil ≥ 4 kg/m.

Atención:

El peso máximo de hoja de 150 kg tan sólo es admisible en determinadas zonas del esquema de aplicación.

Tan sólo se permiten formatos de hoja que se encuentren a la izquierda de las correspondientes curvas de peso.

Los formatos no permitidos se muestran en color gris.

Ejemplos de lectura:

1. Peso del relleno 60 kg/m² En un FFB de 850 mm el resultado es un FFH máximo de 2700 mm, esto se corresponde con un peso máximo de hoja de 148 kg.

2. Peso del relleno 50 kg/m² En un FFH de 1400 mm el resultado es un FFB máximo de 1270 mm, esto se corresponde con un peso máximo de hoja de 99 kg.

Este esquema de aplicación tan sólo tiene validez junto con el correspondiente plano de fabricación 0-46738-DD.

Indicaciones en relación al uso según prescripción ver 0-46789.

Bases de ensayo y cálculo:

Ensayo oscilo-batiente según el programa de certificación QM 328 y RAL GZ 607/3

Anexo 2:

- 15.000 ciclos oscilo-batiente
- 10.000 ciclos practicable

Formato de ensayo:




- FFB 900 x FFH 2300 : 150 kg
- FFB 1300 x FFH 1200 : 100 kg

4.1 EXPLOSIÓN DE MATERIALES DE UNA VENTANA DE PVC

La explosión de materiales es la planeación de las cantidades de materia prima que va a necesitar el producto que se va a fabricar para que este se encuentre listo para distribuir, a continuación, se va a presentar una explosión de materiales tal cual el programa de aplicación denominado HETMO EFFICIENT el cual está diseñado para presupuestar ventanas de PVC.

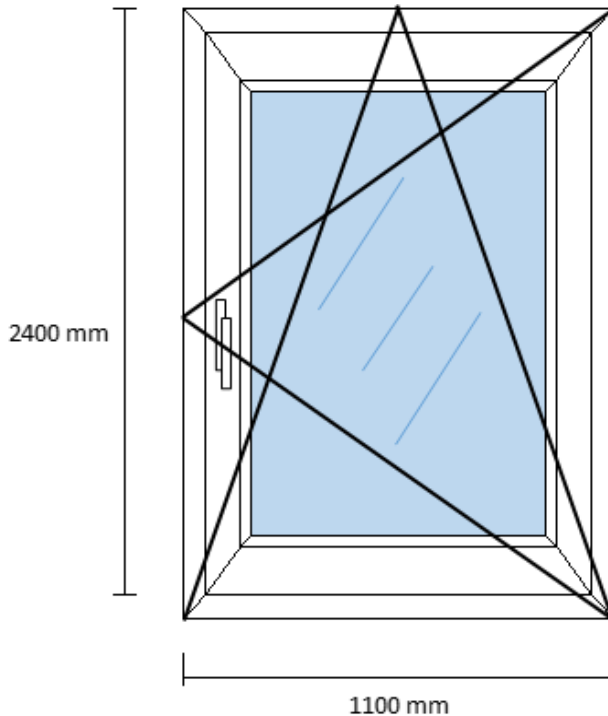
4.1.1 PROVEEDORES

A continuación, la TABLA 4.1 muestran las empresas en las cuales están basados los precios del programa de presupuestos HETMO EFFICIENT, así como su ubicación correspondiente a las principales empresas que proveerán a las empresas de PVC en México.

Empresa extranjera	Ubicación
 <p style="font-size: small;">HERRAJES PARA LA CONSTRUCCIÓN MODERNA S.A. DE C.V.</p>	<p>HECOMSA (Herrajes para la Construcción Moderna, S.A. de C.V.) es una empresa con sede en Zapopan Jalisco México, es distribuidor exclusivo para la República Mexicana, Centroamérica y el Caribe del grupo GU-BKS, con sede en Alemania y líder en la fabricación de herrajes para carpintería exterior..</p>
	<p>Es una empresa la cual se encuentra en Alemania y distribuye su producto al país Mexicano mediante embarques que llegan al estado de Veracruz.</p>
	<p>MACO fabrica en tres centros productivos austriacos y se distribuye herraje en más de 40 países a nivel mundial entre ellos México.</p>

FUENTE: Elaboración propia
TABLA 4.1 Proveedores de empresas de ventanas de PVC.

HOJA DE FABRICACIÓN



Posición: V01 PRINCIPAL
Boquilla Ancho: 1109 mm
Boquilla Alto: 2408 mm

COLOR BLANCO

Puerta balconera compuesta por una hoja de apertura EUROPEA INTERIOR DERECHA Con cremón con llave.
Con manilla interior y exterior con roseta independiente.
Con llave normal
Con vidrio 6-12-6mm.

FUENTE: Elaboración propia.
IMAGEN 4.1 diseño de una ventana (Copia de una hoja de fabricación del programa HETMO.)

En este programa se nos otorga toda la información necesaria de la ventana en forma de una hoja de fabricación, desde las características, perfiles y sus referencias que se van a necesitar, hasta sus respectivas dimensiones de cada perfil

PERFILES Y JUNTAS

Referencia	Descripción	Ud	Color	L.Corte	L.Final	Angulo
ALP 120303	Marco 80 mm c/junta	2	blanco	2405.00	2400.00	45° -45°
ALP 120303	Marco 80 mm c/junta	2	blanco	1105.00	1100.00	45° -45°
ALP 120330	Hoja 95 mm. 3 c Clasic Line c/junta	2	blanco	2301.00	2296.00	45° -45°
ALP 120330	Hoja 95 mm. 3 c Clasic Line c/junta	2	blanco	1001.00	996.00	45° -45°
ALP 120853	Junquillo Clasic Line p/12mm	2	blanco	2146.00	2146.00	45° -45°
ALP 120853	Junquillo Clasic Line p/12mm	2	blanco	846.00	846.00	45° -45°

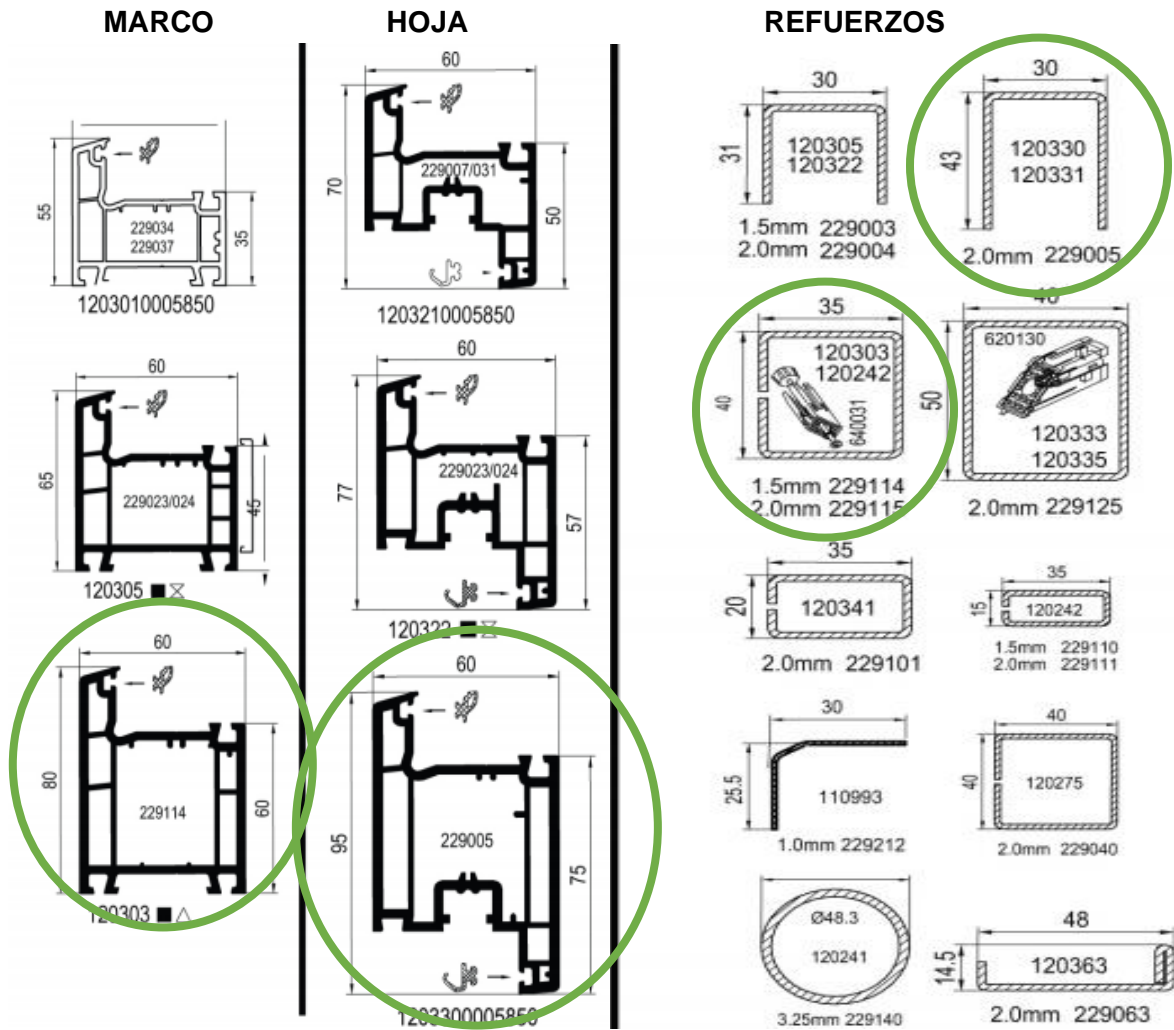
REFUERZO

Referencia	Descripción	Ud	Color	L.Corte	L.Final	Angulo
ALP 229114	Refuerzo para marco 80mm	2	aluminio	2200.00	2200.00	90° -90°
ALP 229114	Refuerzo para marco 80mm	2	aluminio	900.00	900.00	90° -90°
ALP 229005	Refuerzo para hoja 95mm	2	aluminio	2096.00	2096.00	90° -90°
ALP 229005	Refuerzo para hoja 95mm	2	aluminio	796.00	796.00	90° -90°

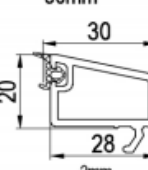
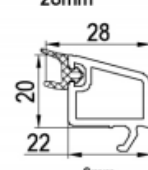
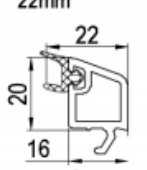
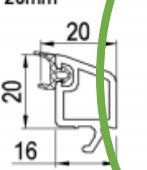
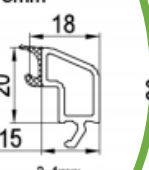
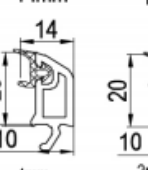
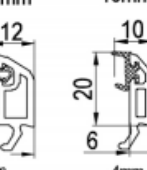

FUENTE: Elaboración propia.
TABLA 4.2 Hoja de corte (Copia de una hoja de fabricación del programa HETMO.)

parte de un manual de los perfiles

más usuales para el ensamble, así como sus componentes que lo integran



JUNQUILLO PARA ACRISTALAR 24mm

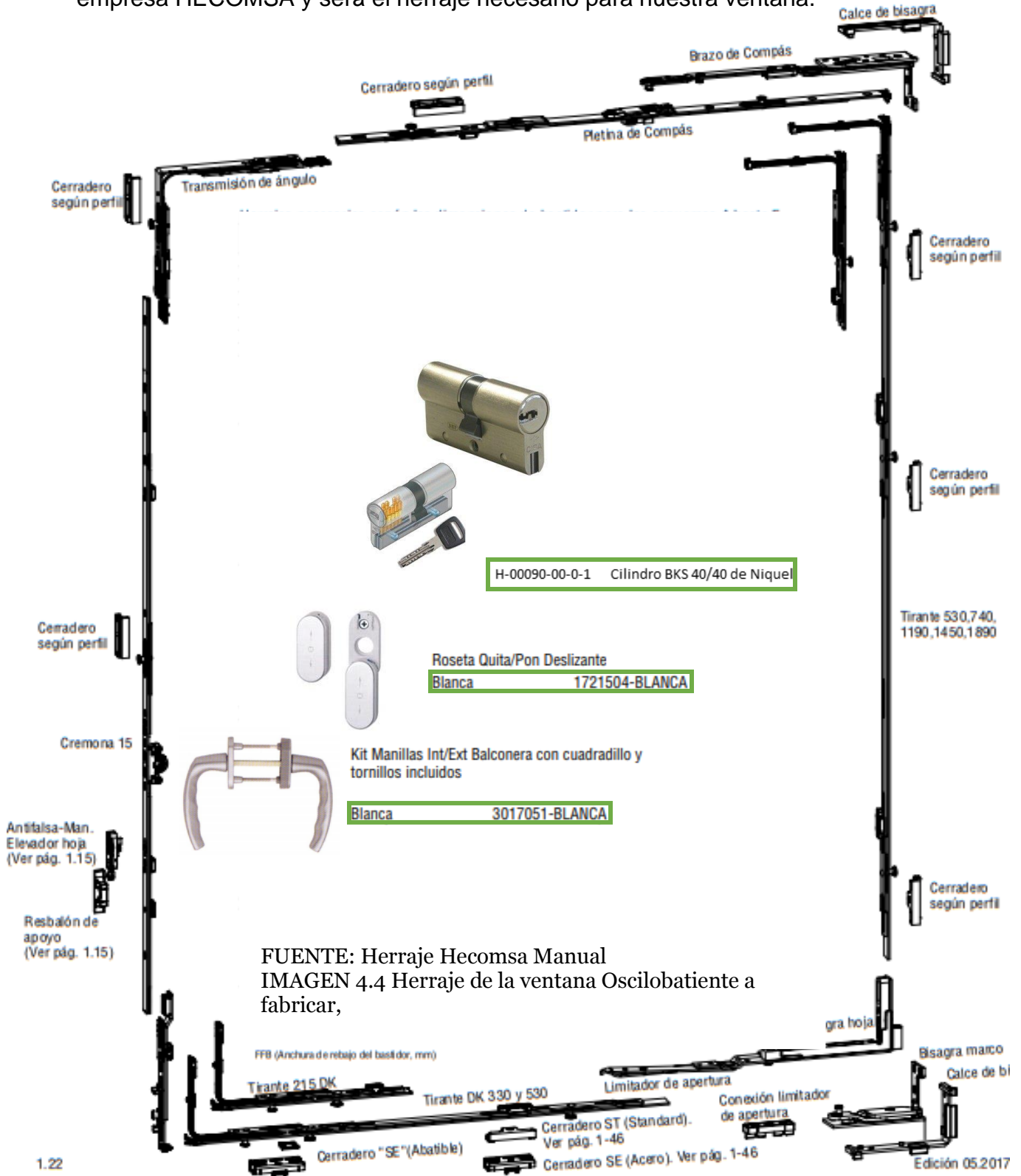
12-13mm	14-15mm	20-21mm	22-23mm	24-25mm	28-29mm	30-31mm	32-33mm
30mm	28mm	22mm	20mm	18mm	14mm	12mm	10mm
							
120638	120736	120734	120834	120853	120832	120632	140631

FUENTE: Ideal 2000 Aluplast.

IMAGENES 4.2 y 4.3 Perfiles y junquillos necesarios para el cancel a fabricar.

Las siguientes imágenes son tomadas de un manual de vista rápida de la

empresa HECOMSA y será el herraje necesario para nuestra ventana.



4.2 COSTOS DE MATERIA PRIMA.

4.2.1 COSTO DE PVC Y REFUERZO.

Costos obtenidos del programa de presupuestos HETMO EFFICIENT.

REFUERZO Y PERFILES-COSTO

Referencia	Descripcion	Ud/m	barras	Redond/m	P. unit. €	P. Total. \$
ALP120303	Marco 80 mm c/junta	7000	2	12	3.48€	\$ 908.70
ALP120330	Hoja 95 mm. 3 c Clasic Line c/junta	6584	2	12	4.72€	\$ 1,232.49
ALP120853	Junquillo Clasic Line p/12mm	5988	2	12	1.01€	\$ 263.73
ALP229114	Refuerzo para marco 80mm	6200	2	12	2.43€	\$ 634.52
ALP229005	Refuerzo para hoja 95mm	5784	1	6	2.34€	\$ 305.51

PRECIO TOTAL PVC

\$ 3,344.95

FUENTE: Elaboración propia.

TABLA 4.3 Costos de materia prima (perfiles de

4.2.2 COSTOS DE HERRAJE MACO TRICOAT

HERRAJE-COSTO

Referencia	Descripcion	Ud	P. unit. €	P. total \$
G-22084-00-0-1	Cremona CV. 1951-2450 entrada 15	1	€ 6.49	\$ 141.22
6-36180-01-0-1	Bisagra al canto uni-jet	1	€ 1.47	\$ 31.99
6-36882-22-0-1	Soporte de esquina	1	€ 2.08	\$ 45.26
6-36026-06-0-1	Soporte compas	1	€ 2.08	\$ 45.26
9-48898-00-0-1	Eje soporte compas	1	€ 0.21	\$ 4.57
6-32021-00-0-1	Escuadra Estándar	1	€ 3.28	\$ 71.37
K-18675-00-0-5	Bolsa 4 Tapas (Embellecedores bisagra)	1	€ 0.90	\$ 19.58
6-32303-00-0-1	Terminal 180° sin bulon	1	€ 1.25	\$ 27.20
6-29987-00-0-1	Antifalsa Maniobra	1	€ 3.00	\$ 65.28
9-40466-00-0-1	Resbalon de apoyo-Antifalsa Maniobra	1	€ 3.00	\$ 65.28
9-41796-00-0-1	Cuña inferior -Apoyo tirante interior	1	€ 0.60	\$ 13.06
6-39119-20-R-1	Brazo compas 751-1200mm	1	€ 5.35	\$ 116.42
6-32012-00-0-1	Tirante 215 DK inferior 180° O.B	1	€ 2.20	\$ 47.87
6-32075-19-0-1	Tirante lateral	1	€ 5.00	\$ 108.80
6-27831-05-0-1	Cerradero Estándar (de seguridad) "SE"	4	€ 0.88	\$ 76.60
9-34907-00-0-1	Cerradero Estándar	3	€ 0.45	\$ 29.38
H-00090-00-0-1	Cilindro BKS 40/40 de Niquel	1	€ 6.18	\$ 134.48
3017051-BLANCA	Kit manillas int/ext Balconera	1	€ 27.28	\$ 593.61
3025490-BLANCA	Kit roseras int/ext Balconera	1	€ 12.67	\$ 275.70

PRECIO TOTAL HERRAJE

\$ 1,912.92

Este costo de herraje especial Maco Tricoat es 15% más de un herraje ordinario.

FUENTE: Elaboración propia.

TABLA 4.4 Requerimiento de materia prima Herraie HECOMSA.

4.3 EQUIPO A UTILIZAR EN PROCESO DE FABRICACIÓN.

Se hace mención sobre el costo y las características de la maquinaria para fabricar ventanas de PVC que son de gran utilidad para realizar el análisis económico sobre la viabilidad de una empresa de cancelería.

TRONZADORA (CORTADORA DE PERFILES PVC) 4,500.00 € = \$97.920.00



Doble hoja de sierra con diámetro Ø 500 mm.


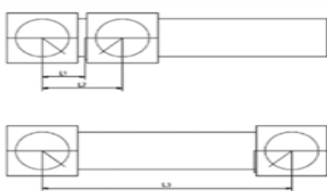




CARACTERISTICAS

- Tiene un funcionamiento semiautomático.
- La cabeza derecha es ajustable manualmente
- Ambas cabezas se pueden ajustar

manualmente en 45 ° al Exterior y 30° al interior.

- Operación a dos manos
- Controlador de baja tensión
- Además de que las sierras están equipadas con un soporte para piezas de trabajo largas
- Una versión de hasta 6 m está disponible bajo pedido.
- Pantallas de medición digitales (estándar)
- La sierra está equipada con dos verticales y dos pinzas horizontales

ESPECIFICACIONES

	490 kg	 <p>L1 = 260 mm L2 = 560 mm L3/3,5 = 3560 mm L3/4,5 = 4560 mm L3/6 = 6000 mm</p>
	2 x 1,5 kW 2800 1/min	
	230 - 400 V L1-L2-L3-N-PE 50 - 60 Hz	
	L = 3800 mm B = 900 mm H = 1400 mm	
	6 bar	

TRONZADORA DE MATERIALES MANUAL 600.00€ = \$16,656.00



CARACTERÍSTICAS

- Empuñadura horizontal para mejor ergonomía y menor fatiga del usuario
- Fácil cambio de posición de la mordaza del material
- El motor protegido contra la abrasión proporciona altas capacidades de sobrecarga para mayor durabilidad
- Bloqueo del eje para cambio rápido del disco
- Protector ajustable que permite al usuario controlar la dirección de las chispas que provienen de la máquina.

ESPECIFICACIONES

Potencia absorbida 2200 W

Amperaje 15 Amp

Velocidad sin carga 3800 RPM

Diámetro del disco 14" - 355 mm

Dimensiones La x Al 470 x 410 mm

Peso 16 kg

TRONZADORA PARA REFUERZO 2,250.00€ = \$48,960.00



CARACTERÍSTICAS

- Empuñadura horizontal para mejor ergonomía y menor fatiga del usuario
- Fácil cambio de posición de la mordaza del material
- El motor protegido contra la abrasión proporciona altas capacidades de sobrecarga para mayor durabilidad
- Bloqueo del eje para cambio rápido del disco
- Protector ajustable que permite al usuario controlar la dirección de las chispas que provienen de la máquina.

CAMINO DE RODILLOS



ESPECIFICACIONES

- Potencia absorbida 2200 W
- Amperaje 15 Amp
- Velocidad sin carga 3800 RPM
- Diámetro del disco 14" - 355 mm
- Dimensiones La x Al 470 x 410 mm

CORTADORA DE JUNQUILLO 2,000.00€ = \$43,520.00


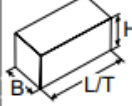



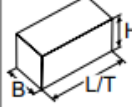




CARACTERÍSTICAS

Dos discos en "V", con motores trifásicos, de 200 mm. Fresado de ángulo de clipaje por fresas circulares de 95 mm. Preajuste de la inclinación del junquillo, por medio de tope revólver. Sin tope de medida.

ESPECIFICACIONES

- Diámetro de disco grande 200 x 32 mm.
 - Diámetro de disco pequeño 95x32 mm.
 - Conexión eléctrica 220/380v
 - Conexión neumática 5 / 8 bar.
 - Potencia de corte 1,5 cv
- RPM 3000

 <p>GLS 102 - 175 kg GLS 200/S - 179 kg</p>	 <p>GLS 102 L/T = 1075 mm B = 510 mm H = 1040 mm</p>	 <p>6 - 8 bar</p>	 <p>GLS 102 = HSS GLS 200/S = HM D = 200 mm d = 32 mm</p>
 <p>230 / 400 V 50 - 60 Hz L1-L2-L3-N-PE 1,5 kW</p>	 <p>GLS 200/S L/T = 975 mm B = 685 mm H = 1205 mm</p>	 <p>2x 0,75 kW 2800 1/min.</p>	 <p>GLS 102 = HSS GLS 200/S = HSS D = 103 mm d = 32 mm 1x left, 1x à gauche 1x right, à droite</p>

<http://www.strongbull.es/catalogo/sierras-de-disco/tronzadora-de-junquillos-mod-trj-a/>

FUENTE:<http://www.strongbull.es/catalogo>

PRECIOS Y CARACTERISTICAS DE
MAQUINARIA Tronzadora de junquillos.

DESAGUADORA DE PVC 2,500.00€ = \$54,400.00



CARACTERISTICAS

El motor de fresado está equipado con una función de arranque suave que se refleja en la durabilidad. Además, la velocidad de rotación de los motores en el WS 203 es infinitamente variable de 11.000 a 33.000 u / min. Estas características no solo proporcionan un bajo consumo de energía, sino que también reducen el nivel de ruido acústico.



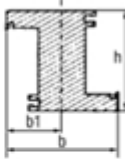

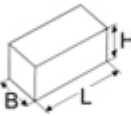


Todas las unidades de fresado pueden comenzar de manera individual y, cuando sea necesario, solo es posible realizar un trabajo de perforación.

Los tiempos de configuración cortos y la mayor variedad permiten paradas de revólver con 6 posiciones cada una y hacen que la operación sea muy cómoda.

Esto permite el procesamiento intransigente de las barras de marco, así como los sistemas deslizantes.

El lado neumático se detiene en combinación con la unidad de fresado inferior para ahorrar tiempo enormemente.

ESPECIFICACIONES

 <p>WS 203: 175 kg WS 203 HF: 225 kg</p>	 <p>6 - 8 bar</p>	 <p>Profile height/ Hauteur de profil min.: 35 mm max: 135 mm Frame bars/ Hulserie: 200 mm Profile width/ Largeur de profil: min.: 20 mm max: 140 mm</p>
 <p>230 V 50 - 60 Hz WS 203: 2,2 kW WS 203 HF: 1 kW</p>	 <p>L = 1500 mm B = 880 mm H = 1500 mm</p>	
 <p>WS 203: 13000 - 33000 1/min WS 203 HF: 18000 1/min</p>	 <p>Slot length/ Longueur de fente: 0 - 40 mm</p>	<p>Aggregate top tiltable/Unité en haut orientable: +/- 20° Bottom/En bas: 0° - 65°</p>

ATORNILLADORA DE REFUERZO 2,750.00€ = \$59.840.00



Max. Dimensiones de la sección del perfil: 110 mm x 80 mm.

- Min. ancho del perfil: 40 mm presión de aire: 6-8 bar
- Consumo de aire: 200 l / min.
- Altura de la máquina: 2,150 mm.
- Longitud de la máquina: 400 mm (3,910 mm. Incl. Transportadores)
- Ancho de la máquina: 750 mm
- Peso de la máquina: 115 kg.

FUENTE: <https://www.baertec.com/es/pvc-scrw-01--atornillador-de-refuerzos>



PRECIOS Y CARACTERISTICAS DE MAQUINARIA Atornilladora de Refuerzos

	K Ø	7-9	7-9	7-9	7-9	7-9
	L	10-40	12-40	10-40	12-40	12-40
	S Ø	3,5-4,8	3,5-4,8	3,5-4,8	3,5-4,8	3,5-4,8
	kg	85	102	78	63	51
	Schr./min.	30-60	30-60	30-60	30-60	1*)
	V Hz W	100-230 50/60 45	100-230 50/60 45	-	-	-

LIMPIADORA DE SOLDADURA PARA PERFILES 13,000.00€ = \$282,880.00



CARACTERISTICAS

Limpiadora URBAN SV 405 AÑO 2013 MODELO SV 405
 Limpiadora CNC para la limpieza eficiente de soldadura de PVC, con 2 servoejes CNC monitor táctil con PC para la programación directa sobre pantalla. Equipación estándar, Grupo de taladrado/fresado
 2 grupos de cuchilla para caras vistas. Discos de contornos exteriores 2 cuchillas interiores
 Datos técnicos: admite hasta 9 herramientas Para perfiles de altura entre 40 y 150 mm y con anchura entre 40 y 130

mm





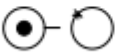


Programación para 20 perfiles

ALT 405 mesa de apoyo bastidores

IOR-405 Cuchilla ángulo interior para radios POR ARRIBA

IUR-405 Cuchilla ángulo interior para radios POR ABAJO

ESPECIFICACIONES

 670 kg	 7 bar	 2850 1/min	
 230/400 V 50-60 Hz L1+L2+L3+N+PE 5 A 2,5 kW	 120 litre	 b max. 130 mm b min. 40 mm h max. 170 mm h min. 40 mm	 A max = ∞ B min = 210 mm





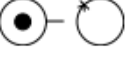
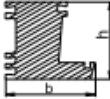
SOLDADORA PARA PVC 6,500.00€ = \$141,440.00



CARACTERISTICAS

Soldadora de 1 cabezal, para ángulos entre 30° y 180°. Cuchillas en acero y calefactadas para delimitación a 0,2 mm. Para perfiles de hasta 140 mm de altura (hasta 200 opcional) Placa extendida a 420 mm para ángulos cerrados. Dispositivo para soldadura de elementos pequeños.

ESPECIFICACIONES

 <p>205 kg</p>	 <p>7 bar</p>	 <p>L/T = 700 mm B = 700 mm H = 1550 mm</p>
 <p>230 V 50 - 60 Hz L1-N-PE 1,5 kW</p>	 <p>23 litre / litres</p>	 <p>b 45° = 112 mm b 60° = 133 mm b 90° = 167 mm b 180° = 190 mm h min. = 30 mm h max. = 130 mm</p>

COPIADORA PARA CREMONAS 180,00.00€ = \$39,168.00



CARACTERISTICAS

Cremonera automática, ciclo totalmente automático. 1 motor con fresa de 12 mm para cajeados de cremonas. 1 motor con cabezal triple con 3 brocas para manillas. Ambos motores con avance automático neumático.

FUENTE: <https://www.vema.maquinaria.com/spvcj.php>



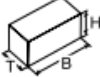
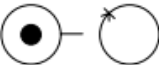
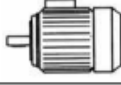



PRECIOS Y

CARACTERISTICAS DE MAQUINARIA

FUENTE: <https://www.milanuncios.com/anuncios/cortadora-de-junquillo>

IMÁGENES PRECIOS Y CARACTERISTICAS DE MAQUINARIA.

ESPECIFICACIONES

	A 23 A	A 23 AZ	A 25 A	A 25 AZ
	160 kg	170 kg	164 kg	174 kg
	230 / 400 V	230 / 400 V	230 / 400 V	230 / 400 V
	B = 1030 mm T = 830 mm H = 1760 mm	B = 1030 mm T = 830 mm H = 1760 mm	B = 1030 mm T = 830 mm H = 1760 mm	B = 1030 mm T = 830 mm H = 1760 mm
	6 -8 bar	6 -8 bar	6 -8 bar	6 -8 bar
	1,1 kW 950 rpm	1,1 kW 950 rpm	1,1 kW 950 rpm	1,1 kW 950 rpm
	1,1 kW 2.800 rpm	1,1 kW 2.800 rpm	1,1 kW 2.800 rpm	1,1 kW 2.800 rpm
	12.000 rpm	12.000 rpm	12.000 rpm	12.000 rpm
	a = 110 mm b = 140 mm c = 340 mm	a = 110 mm b = 140 mm c = 340 mm	a = 110 mm b = 140 mm c = 340 mm	a = 110 mm b = 140 mm c = 340 mm

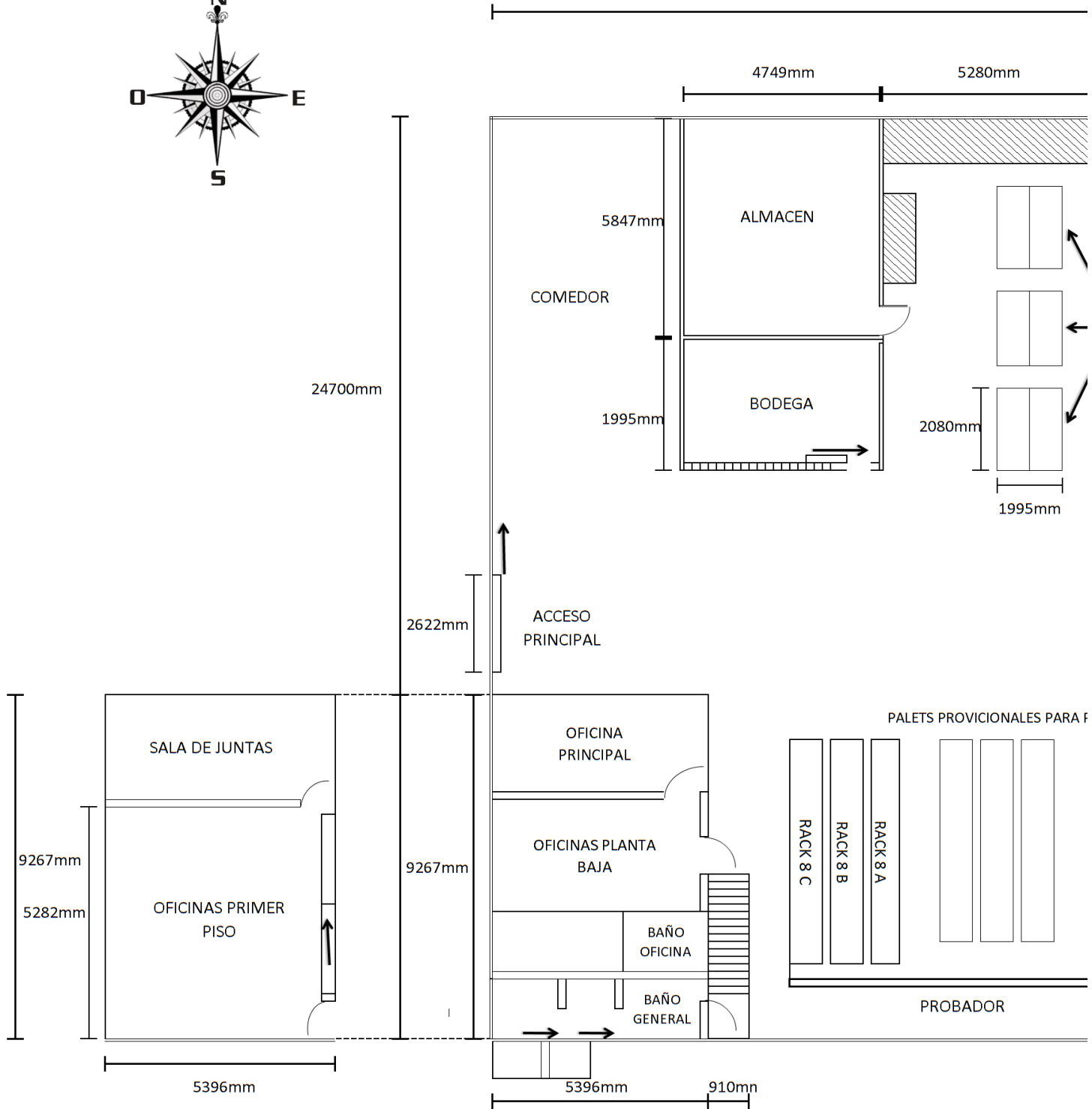
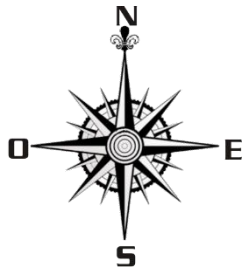
4.4 PLANO GENERAL DE LA EMPRESA

Las dimensiones de la inmueble que se va a requerir para el que unas empresas de ventanas de PVC se presentan a continuación en la FIGURA 5.4

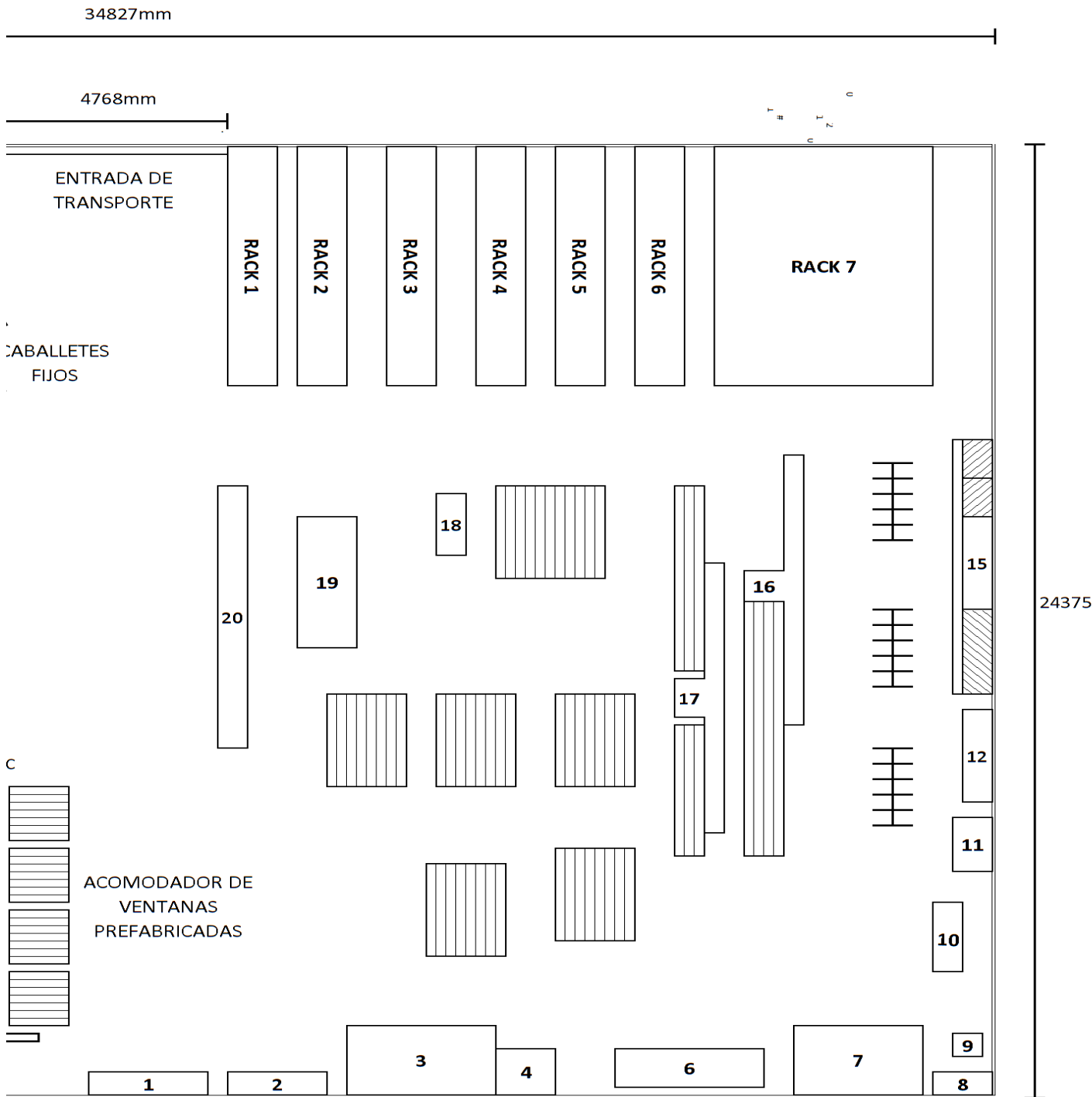
Este plano de la empresa comprende desde lo básico hasta lo más complejo y fundamental con lo que cuenta tiene que componerse una empresa, ende al plano arquitectónico, se aprecia que almacén tiene una área de 27.44 m² y agregando a este anaqueles llamados el plano como RACKS los cuales tienden a tener facilidad maniobras practicas tanto para descarga como carga de mercancías, posee una gran área dentro del inmueble ya que es importante tener un stock Un edificio administrativo de 2 niveles con área de 50 m² (L=9.26 m x A= 5.39 m) es un espacio un mediano ya que el personal que ocupen estas áreas serán de menor número que producción, y cuenta con dos entradas de auto una por el lado norte y la otra por el lado oeste de la empresa con amplio espacio para estacionarse tanto para visitantes y empleados. Otras zonas importantes en plano general son: el área de comedor, una bodega amplia, así como servicio de baños para empleados y para personal de oficina.

Las medidas de cadauna de las áreas asignadas a la empresa, son requeridas para asignar; equipos, personal, servicios e insumos que se son fundamentales para la amplia movilidad del personal de trabajo.

PLANO GENERAL




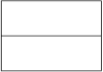

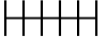




DE LA EMPRESA





FUENTE: Elaboración propia.
IMAGEN 4.7 Plano general de la empresa.

DIAGRAMA DE MUEBLES Y ESPACIOS DE LA EMPRESA

DIAGRAMA DE MAQUINA/MUEBLE	NOMBRE	DIMENSIONES
	RACKS 8 A-C	5915mm X 840mm
	PALETS PROVICIONALES ALUPLAST	800mm x 5000mm
	ACOMODADOR DE VENTANAS PREFABRICADAS	1405mm x 1100mm
	CABALLETE FIJO	20080mm x 2030mm
	MESAS DE TRABAJO	2430mm x 1600mm
	MUEBLE PARA COLOCAR PERFILES CORTADOS	2000mm x 890mm
	LUGARES PARA COLOCAR DESECHOS O DIVERSAS COSAS	
	RACK 1-6	6216mm x 1180mm

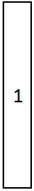
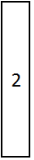
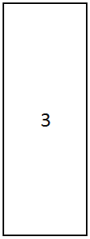
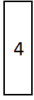

FUENTE: Elaboración propia.


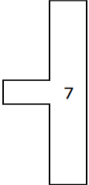




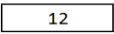

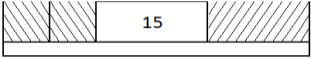
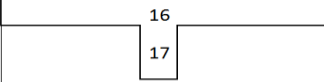

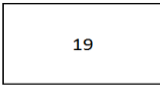
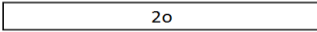
TABLA 4.4 Diagramas de muebles y espacios de la empresa

	ESCALERA	4419mm x 910mm
	PROBADOR DE VENTANAS CORREDERAS	8333mm x 15mm

DIAGRAMAS DE MAQUINARIA

FUENTE: Elaboración propia.
 TABLA 4.5 Diagramas de maquinaria

DIAGRAMA DE MAQUINA/MUEBLE	NOMBRE	DIMENSIONES
 1	MESA DE TORNILLO	2465mm x 616mm
 2	COMPRESORA	1850mm x 610mm
 3	LIMPIAR DE SOLDADURA PARA PERFILES	3000mm x 1860mm
 4	COMPRESORA	1750mm x 600mm
 5	FRESA PARA ADAPTADOR DE INVERSORA	760mm x 720mm

	SOLDADORA DE PVC	402mm x 1000mm
	COPIADORA PARA CREMONAS	2628mm x 1400mm
	ALMACEN DE PIEZAS DE REPUESTO PARA MAQUINARIA	1008mm x 465mm
	ESMERIL	655mm x 655mm
	DESAGUADORA	1485mm x 510mm
	MESA DE COMPUTADORA PARA FABRICACION	1470mm x 790mm
	ATORNILLADORA DE REFUERZO	2405mm x 350mm
	13 - ATORNILLADORA DE REFUERZO PROVISIONAL 14 - ATORNILLADORA DE REFUERZO PROVISIONAL	13 - 650mm x 400mm 14 - 700mm x 350mm
	TRONZADORA PARA REFUERZO	800mm x 6635mm
	CORTADORAS DE PVC	6895mm x 600mm
	CIERRA CINTA	1540mm x 605mm
	TRONZADORA DE MATERIALES MANUAL	605mm x 1540mm
	CORTADORA DE JUNQUILLO	3670mm x 340mm

4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.

A continuación, Se presenta el diagrama de flujo de proceso para la producción de una ventana de PVC con apertura Oscilobatiente.

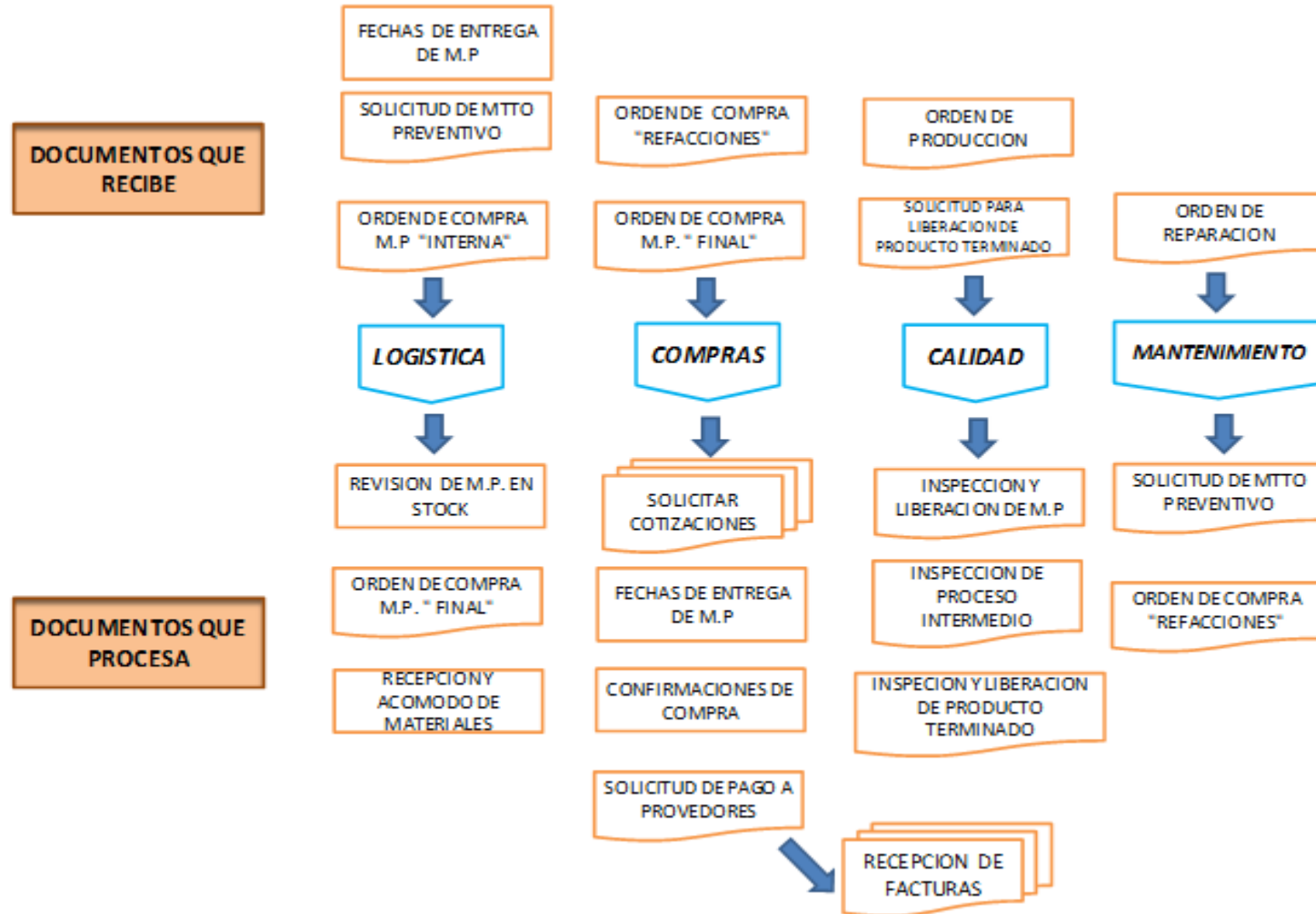
		SIMBOLOS DE DIAGRAMA DE FLUJO				
No. de operac.	DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN	Comienzo o fin de una operación	Tarea u proceso	Proceso de inspección o inventario	Proceso de espera	Puntos de decisión
		○	□	▽	⬤	◇
1	Impresión de hoja de producción.	X				
2	Revisar hoja de producción para decidir la mejor ruta de proceso.					X
3	Inspección de stock por parte de almacén.			X		
4	Solicitud de material.				X	
5	Identificar y apartar PVC y herraje para cada ventana en específico.		X			
6	Traslado de perfiles hacia la tronzadora de PVC por parte del área de almacén.		X			
7	Corte de perfiles de PVC.		X			
8	Identificar con un plumón cortes del perfil así como su posición respecto a la ventana a fabricar.		X			
9	Acomodo de perfiles cortados en mueble asignado.		X			
10	Corte de refuerzo.		X			
11	Ensamble de PVC con refuerzo.		X			
12	Atornillar refuerzo a PVC.		X			
13	Realizar desagües y respiraciones.		X			
14	Inspección de calidad del producto intermedio.			X		
15	Hacer cajeados de cremas.		X			
16	Soldar perfiles de PVC.		X			
17	Inspección de soldadura que no haya rebasado las medidas especificadas.			X		
18	Colocar ventana prefabricada en limpiadora de soldadura		X			
19	Colocar ventana prefabricada en mueble asignado.		X			
20	Pasar a mesa de colocación de herraje.		X			

20	Pasar a mesa de colocaci3n de herraje.		X			
21	Medir ventana donde van los vidrios.		X			
22	Cortar y colocar junquillos.		X			
23	Colocaci3n de herraje.		X			
24	Inspecci3n de supervisor y jefe de producci3n.			X		
25	Ensamblar Marco-Hoja.		X			
26	Colocaci3n de cerraderos.		X			
27	Revisar detalles de funcionamiento.					X
28	Inspecci3n de producto terminado por parte de jefe de calidad.			X		
29	Embalar (empacar) ventana terminada.		X			
30	Colocar ventana en lugar asignado		X			

FUENTE: Elaboraci3n propia.
 TABLA 4.6 Diagramas de flujo de proceso

4.6 MAPA DE FLUJO ADMINISTRATIVO.

FUENTE: Elaboración propia.
 IMAGEN 4.8 Mapa de flujo Administrativo.



4.8 COSTOS DE USO DE MAQUINARIA Y MATERIA PRIMA.

Las siguientes tablas son el posterior análisis económico en cuanto a inversión, así como evaluación y la viabilidad de la empresa

DEPRECIACION DE MAQUINARIA

MAQUINARIA DURACION ESTIMADA PARA 5 AÑOS	\$ COSTO TOTAL	COSTO CON MANTENIMIENTO MAS 60% ADICIONAL	\$ PRECIO POR AÑO	\$ PRECIO POR MES	\$ PRECIO POR DIA	\$ PRECIO POR MIN	\$ PRECIO POR MIN. MAS 35%	TIEMPO A USAR/MIN	COSTO X MINUTO
TRONZADORA (CORTADORA DE PERFILES PVC)	\$ 97.920,00	\$ 156.672,00	\$ 31.334,40	\$ 2.611,20	\$ 130,56	\$ 0,22	\$ 0,29	5	\$ 1,47
TRONZADORA MANUAL	\$ 16.656,00	\$ 26.649,60	\$ 5.329,92	\$ 444,16	\$ 22,21	\$ 0,04	\$ 0,05	2	\$ 0,10
TRONZADORA PARA REFUERZO	\$ 48.960,00	\$ 78.336,00	\$ 15.667,20	\$ 1.305,60	\$ 65,28	\$ 0,11	\$ 0,15	5	\$ 0,73
CORTADORA DE JUNQUILLO	\$ 43.520,00	\$ 69.632,00	\$ 13.926,40	\$ 1.160,53	\$ 58,03	\$ 0,10	\$ 0,13	3	\$ 0,39
DESAGUADORA	\$ 54.000,00	\$ 86.400,00	\$ 17.280,00	\$ 1.440,00	\$ 72,00	\$ 0,12	\$ 0,16	5	\$ 0,81
ATORNILLADORA DE REFUERZO	\$ 59.840,00	\$ 95.744,00	\$ 19.148,80	\$ 1.595,73	\$ 79,79	\$ 0,13	\$ 0,18	5	\$ 0,90
LIMPIADORA DE SOLDADURA PARA PERFILES	\$ 282.880,00	\$ 452.608,00	\$ 90.521,60	\$ 7.543,47	\$ 377,17	\$ 0,63	\$ 0,85	5	\$ 4,24
SOLDADURA DE PERFILES	\$ 141.440,00	\$ 226.304,00	\$ 45.260,80	\$ 3.771,73	\$ 188,59	\$ 0,31	\$ 0,42	20	\$ 8,49
COPIADORA PARA CREMONAS	\$ 39.168,00	\$ 62.668,80	\$ 12.533,76	\$ 1.044,48	\$ 52,22	\$ 0,09	\$ 0,12	5	\$ 0,59
COMPRESORA	\$ 24.000,00	\$ 38.400,00	\$ 7.680,00	\$ 640,00	\$ 32,00	\$ 0,05	\$ 0,07	120	\$ 8,64
		\$ 1.293.414,40						TOTAL	\$ 26,36

CALCULO DE CONSUMO ELECTRICO DE MAQUINARIA

FUENTE: Elaboración propia.
TABLA 4.7. Depreciación de maquinaria

MAQUINARIA	CONSUMO X MINUTO	\$2.80=Kw/hr \$0.05=Kw/min	CONSUMO X MINUTO	TIEMPO EN USARSE	COSTO TOTAL
TRONZADORA (CORTADORA DE PERFILES PVC)	3 kw/min	0.05	0.15	5	0.75
TRONZADORA MANUAL	2.2kw/min	0.05	0.11	2	0.22
TRONZADORA PARA REFUERZO	2.2kw/min	0.05	0.11	5	0.55
CORTADORA DE JUNQUILLO	0.75kw/min	0.05	0.0375	3	0.1125
DESAGUADORA	2.2kw/min	0.05	0.11	5	0.55
ATORNILLADORA DE REFUERZO	0.45kw/min	0.05	0.0225	5	0.1125
LIMPIADORA DE SOLDADURA PARA PERFILES	2.5kw/min	0.05	0.125	5	0.625
SOLDADURA DE PERFILES	1.5kw/min	0.05	0.075	20	1.5
COPIADORA PARA CREMONAS	2.2kw/min	0.05	0.11	5	0.55
COMPRESORA	0.75kw/min	0.05	0.0375	120	4.5
				TOTAL	9.47

FUENTE: Elaboración propia.
TABLA 4.8. Cálculo de consumo eléctrico de maquinaria

4.8.1 COSTO DEL CONSUMO ENERGÉTICO DE MAQUINARIA

En los primeros meses del año 2019, la tarifa para uso industrial del kilowatt/hora es de \$ 2.80 pesos M.N., con este dato se va a determinar el precio que se va a consumir por máquina, para conocer este dato fue necesario consultar en las especificaciones de maquinaria y de ahí determinar cuántos watts se consumen por minuto y multiplicarlo así mismo por el precio KW/Min con se muestra en la TABLA 4.8 para así saber el costo total que requiere de energía para fabricar una ventana de PVC.

4.8.2 CALCULO DE INVERSION INICIAL

Para realizar los cálculos de costos que representa la propuesta de creación una empresa de ventanas de PVC a continuación las TABLA 4.12 presentan los costos más representativos.

Los principales costos que nos brindan estas tablas consisten en la finalidad de darnos la inversión inicial la cual está conformada prácticamente por los gastos directos e indirectos, en cuanto a la maquinaria se le suma el 60% del costo adicional a costo de mantenimiento ya que se provee por si llegase a tener una avería sin reparación alguna máquina, en cuanto a los costos de operación estos se irán incrementando 30% al año a partir de la cantidad de \$ 17,122,456 pesos M.N. que se obtuvo de calcular los recursos requeridos para una operatividad de un año. Ver TABLA 4.1

FUENTE: Elaboración propia.
TABLA 4.9. Sueldo de administración y ventas

OFICINAS	SALARIO	SALARIO POR DIA	SALARIO POR HORA	SALARIO POR MINUTO	PAGO POR VENTANA	COSTO DE TRABAJO
VENDEDOR 1	\$10,000.00	\$ 384.62	\$ 16.03	\$ 0.27	90 MIN.	\$ 24.04
VENDEDOR 2	\$10,000.00	\$ 384.62	\$ 16.03	\$ 0.27	90 MIN.	\$ 24.04
VENDEDOR 3	\$10,000.00	\$ 384.62	\$ 16.03	\$ 0.27	90 MIN.	\$ 24.04
VENDEDOR 4	\$10,000.00	\$ 384.62	\$ 16.03	\$ 0.27	90 MIN.	\$ 24.04
RECURSOS HUMANOS	\$ 9,000.00	\$ 346.15	\$ 14.42	\$ 0.24	90 MIN.	\$ 21.63
ADMINISTRACION	\$ 9,000.00	\$ 346.15	\$ 14.42	\$ 0.24	90 MIN.	\$ 21.63
COMPRAS	\$12,000.00	\$ 461.54	\$ 19.23	\$ 0.32	90 MIN.	\$ 28.85
					TOTAL	\$ 168.27

COSTO DE MANO DE OBRA	SALARIO	SALARIO POR DIA	SALARIO POR HORA	SALARIO POR MINUTO	TIEMPO EN TRABAJAR	COSTO DE TRABAJO
ALMACENISTA 1 (APARTA Y ENTREGA DE MATERIAL)	\$ 6,500.00	\$ 250.00	\$ 10.42	\$ 0.17	5	\$ 15.63
ALMACENISTA 2 (SOLICITA MATERIAL)	\$ 6,500.00	\$ 250.00	\$ 10.42	\$ 0.17	5	\$ 15.63
CORTADOR DE PVC 1	\$ 8,000.00	\$ 307.69	\$ 12.82	\$ 0.21	5	\$ 19.23
CORTADOR DE PVC 2	\$ 8,000.00	\$ 307.69	\$ 12.82	\$ 0.21	5	\$ 19.23
CORTADOR DE REFUERZO 1	\$ 8,000.00	\$ 307.69	\$ 12.82	\$ 0.21	5	\$ 19.23
CORTADOR DE REFUERZO 2	\$ 8,000.00	\$ 307.69	\$ 12.82	\$ 0.21	5	\$ 19.23
ATORNILLADOR DE REFUERZO 1	\$ 6,500.00	\$ 250.00	\$ 10.42	\$ 0.17	5	\$ 15.63
ATORNILLADOR DE REFUERZO 2	\$ 6,500.00	\$ 250.00	\$ 10.42	\$ 0.17	5	\$ 15.63
SOLDADOR DE PERFILES 1	\$ 7,000.00	\$ 269.23	\$ 11.22	\$ 0.19	10	\$ 16.83
SOLDADOR DE PERFILES 2	\$ 7,000.00	\$ 269.23	\$ 11.22	\$ 0.19	10	\$ 16.83
ARMADOR DE VENTANAS 1 (AYUDANTES GENERAL)	\$ 7,500.00	\$ 288.46	\$ 12.02	\$ 0.20	20	\$ 18.03
AYUDANTES GENERAL (REALIZAR DESAGUES)	\$ 7,500.00	\$ 288.46	\$ 12.02	\$ 0.20	10	\$ 18.03
AYUDANTES GENERAL (REALIZAR CAJONES DE HERRAJE)	\$ 7,500.00	\$ 288.46	\$ 12.02	\$ 0.20	10	\$ 18.03
SUPERVISOR	\$13,000.00	\$ 500.00	\$ 20.83	\$ 0.35	5	\$ 31.25
JEFE DE PRODUCCION	\$14,000.00	\$ 538.46	\$ 22.44	\$ 0.37	5	\$ 33.65
CALIDAD	\$14,000.00	\$ 538.46	\$ 22.44	\$ 0.37	5	\$ 33.65
(ENBALADOR DE VENTANAS)	\$ 7,500.00	\$ 288.46	\$ 12.02	\$ 0.20	5	\$ 18.03
TOTAL					90 Minutos	\$ 343.75

FUENTE: Elaboración propia.
 TABLA 4.10. Costo y tiempo de mano de obra para fabricación de una ventana de PVC.

EL TIEMPO ESTIMADO PARA REALIZAR 1 VENTANA ES DE 90MIN

GASTOS INDIRECTOS	SALARIO	SALARIO POR DIA	SALARIO POR HORA	SALARIO POR MINUTO	COSTO POR VENTANA	COSTO DE TRABAJO
LUZ	\$10,000.00	\$ 384.62	\$ 16.03	\$ 0.27	\$ 24.04	\$ 24.04
AGUA	\$ 500.00	\$ 19.23	\$ 0.80	\$ 0.01	\$ 1.20	\$ 1.20
TELEFONO-INTERNET	\$ 1,499.00	\$ 57.65	\$ 2.40	\$ 0.04	\$ 3.60	\$ 3.60
RENTA	\$50,000.00	\$ 1,923.08	\$ 80.13	\$ 1.34	\$ 120.19	\$ 120.19
PAPELERIA	\$ 1,500.00	\$ 57.69	\$ 2.40	\$ 0.04	\$ 3.61	\$ 3.61
VIATICOS	\$ 2,000.00	\$ 76.92	\$ 3.21	\$ 0.05	\$ 4.81	\$ 4.81
MANTENIMIENTO	\$ 2,000.00	\$ 76.92	\$ 3.21	\$ 0.05	\$ 4.81	\$ 4.81
TOTAL						\$ 162.26

FUENTE: Elaboración propia.
 TABLA 4.11. Gastos indirectos.

GASTOS REQUERIDOS PARA UNA VENTANA	COSTO	UTILIDAD 35%	
REFUERZO Y PERFILES ALUPLAST	\$ 3.344,95	\$ 4.515,68	PRECIO TOTAL DE LA VENTANA \$ SUBTOTAL \$12.558,38 Utilidad 35% \$ 4.395,43 TOTAL \$16.953,81
HERRAJE MACO TRICOAT	\$ 1.912,92	\$ 2.582,44	
VIDRIO TECNOSOLUCIONES	\$ 3.334,52	\$ 4.501,60	
LUZ DE MAQUINARIA POR UNIDAD	\$ 9,47	\$ 12,78	
DEPRECIACION DE MAQUINARIA	\$ 26,36	\$ 35,59	
MANO DE OBRA TIEMPO/VENTANA	\$ 343,75	\$ 464,06	
SALARIOS OFICINA	\$ 168,27	\$ 227,16	
GASTOS INDIRECTO	\$ 162,26	\$ 219,05	

FUENTE: Elaboración propia.

TABLA 4.12. Sumatoria total de gastos requeridos para la fabricación de una ventana y el precio final por unidad.

INVERSION INICIAL

En la siguiente tabla de sumatoria de gastos globales se tiene como fin el saber cuánto se está gastando al inicio del proyecto para así tener la inversión total que se tiene que hacer para comenzar con el proyecto.

recursos requeridos para la operatividad de 1 año	
Inversion de maquinaria	1.293.414
Inversion de salarios	2.556.000
Inversion de gastos indirectos	900.000
Inversion de perfiles	4.816.728
Inversion de herraje	2.754.605
Inversion de vidrio	4.801.709
INVERSION INICIAL TOTAL \$	17.122.456

FUENTE: Elaboración propia.

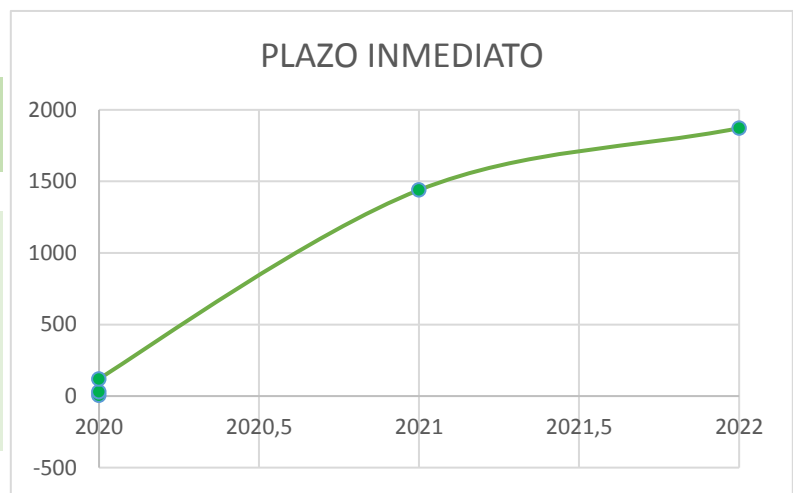
TABLA 4.13. Cálculo de inversión inicial.

4.9 PLANEACIÓN A INMEDIATO, MEDIO Y LARGO PLAZO.

Es importante proyectar a futuro las posibles ventas y para ello se dividen 20 años en cuatro etapas de cinco años haciendo el calculo desde cuantas ventanas se hacen por dia en base al calculo de ventanas que se hacen por hora que son 0.66 ventanas por minuto el promedio dandonos un total estimado de 6 ventanas por dias trabajando de lunes a viernes nadamas serian 30 ventanas por semana y asi sucesivamente hasta concluir los 20 años aumentando un porcentaje de venta cada nueva etapa,

Plazo inmediato 30% más de producción después del primer año

Año	cancelería
2020	6 por día
2020	30 por semana
2020	120 por mes
2021	1440 por año
2022	1872 más 30%

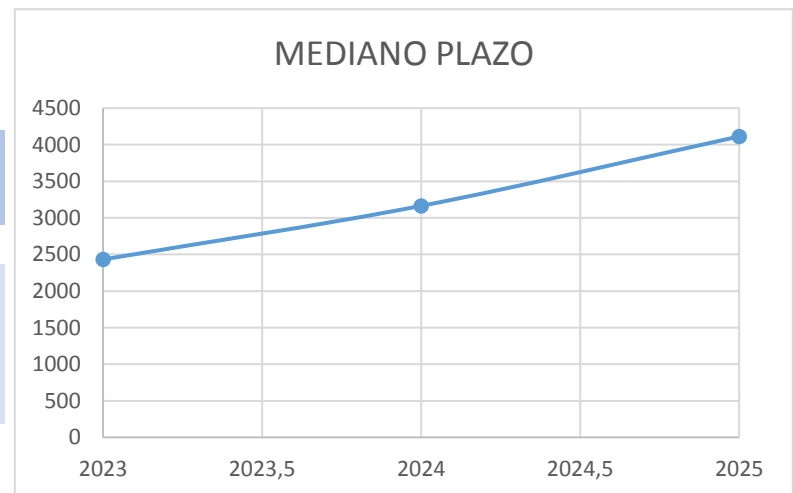


FUENTE: Elaboración propia.
TABLA 4.14. Plazo inmediato.

FUENTE: Elaboración propia.
IMAGEN 4.10 Grafica Plazo inmediato.

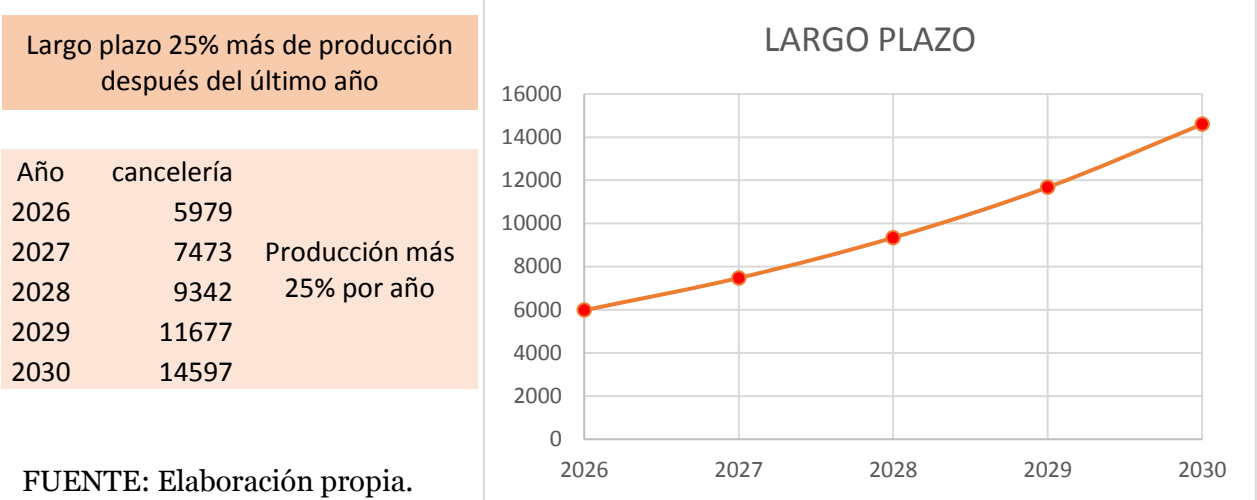
Mediano plazo se mantiene el 30% más de producción

Año	cancelería	Producción más
2023	2432	30% por año
2024	3164	
2025	4113	



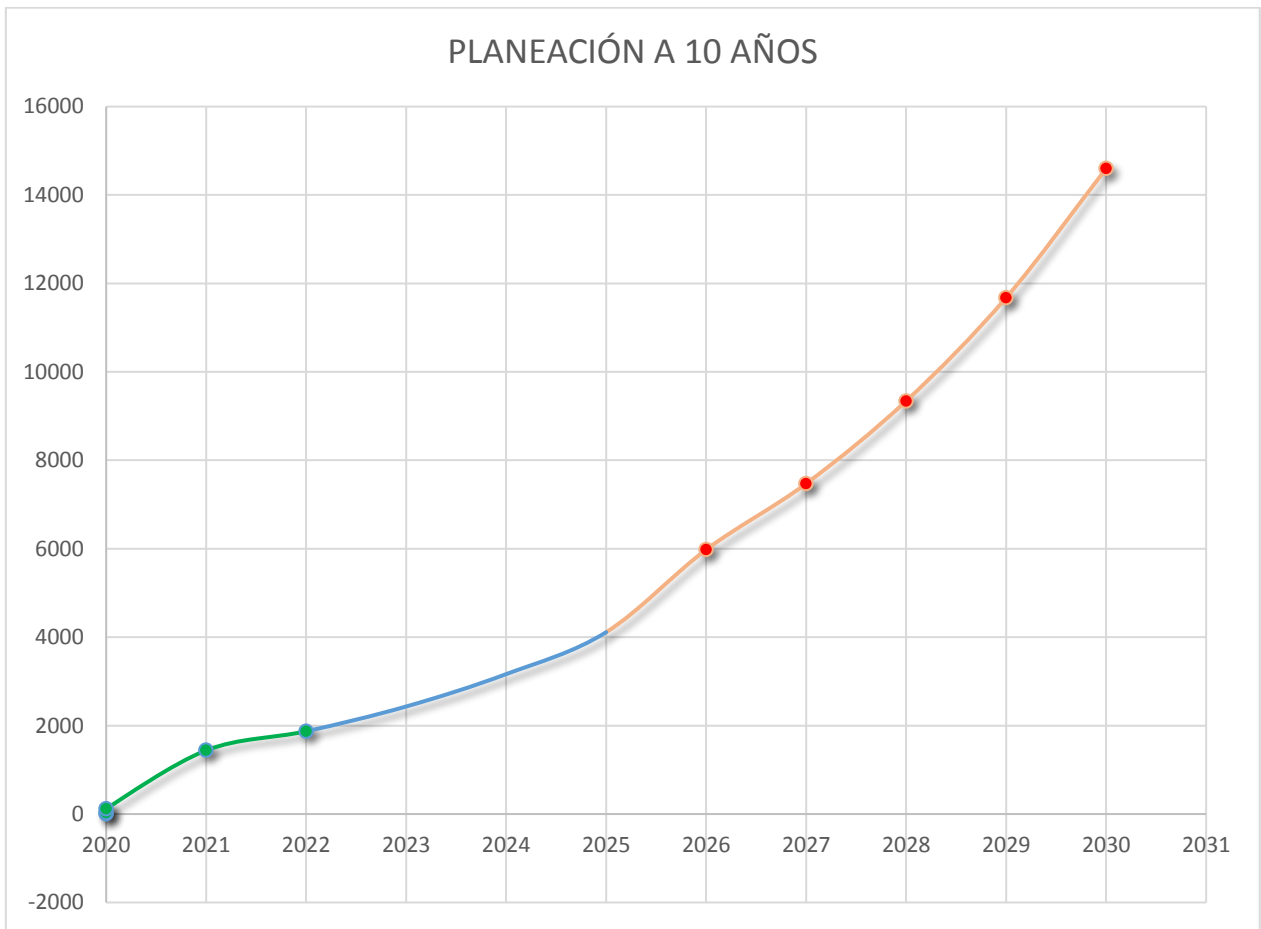
FUENTE: Elaboración propia.
TABLA 4.15. Mediano plazo.

FUENTE: Elaboración propia.
IMAGEN 4.11 Grafica Mediano plazo.



FUENTE: Elaboración propia.
 TABLA 4.16. Largo plazo.

IMAGEN 4.12 Grafica Largo plazo.



FUENTE: Elaboración propia.
 IMAGEN 4.13 Grafica Plazos corto, mediano y largo plazo.

TIEMPO EN AÑOS	No. DE VENTANAS
2020	6
2020	30
2020	120
2021	1440
2022	1872
2023	2432
2024	3164
2025	4113
2026	5979
2027	7473
2028	9342
2029	11677
2030	14597



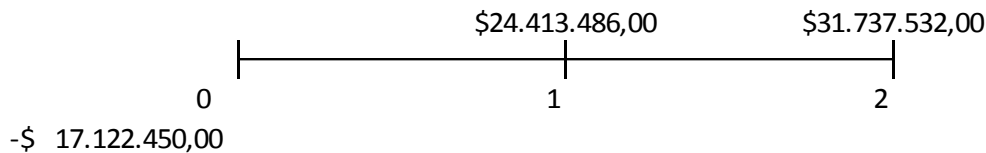
FUENTE: <https://ventanas-pvc.org/proceso-de-fabricacion-de-ventanas-de-pvc/>
IMAGEN 4.14 Fabricación de cancelería de PVC.

AÑO	PLAZO	PROYECCIÓN DE COSTOS DE OPERACIÓN
1	Inmediato	\$ 24.413.486
2	Inmediato	\$ 31.737.532
3	Mediano	\$ 41.231.666
4	Mediano	\$ 53.641.855
5	Mediano	\$ 69.731.021
6	Largo	\$ 101.366.830
7	Largo	\$ 126.695.822
8	Largo	\$ 158.382.493
9	Largo	\$ 197.969.639
10	Largo	\$ 247.474.765

FUENTE: Elaboración propia.
 TABLA 4.18. Estimado del número de ventanas vendidas a 20 años

4.10 TASA INTERNA DE RETORNO

Para esta solución definiremos la tasa interna de retorno (TIR) la cual como se sabe que se tiene como inversión inicial: \$17,122,450.00 M.N. y en base a la tabla anterior se nos presenta un flujo de caja de \$24,413,486.00 M.N. y de \$31,737,532 M.N. el segundo año calcularemos la TIR de la inversión.



$$VAN = -17,122,450 + \frac{24,413,486}{1+i} + \frac{31,737,532}{(1+i)^2}$$

$$0 = -17,122,450 + \frac{24,413,486}{1+tir} + \frac{31,737,532}{(1+tir)^2}$$

Para realizar una ecuación de 2do grado multiplicaremos toda la ecuación actual por $(1+tir)^2$

$$0 = -17,122,450 (1 + tir)^2 + \frac{24,413,486 (1 + tir)^2}{1 + tir} + \frac{31,737,532 (1 + tir)^2}{(1 + tir)^2}$$

$$0 = -17,122,450 (1 + tir)^2 + 24,413,486 (1 + tir) + 31,737,532$$

$$\text{si: } x = (1 + tir)$$

Entonces

$$0 = -17,122,450 x^2 + 24,413,486 x + 31,737,532$$

Resolviendo la ecuación de 2do grado con la formula $i + tir = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Sabemos entonces que: $a = -17,122,450$, $b = 24,413,486$ y $c = 31,737,532$

Sustituyendo nos queda

$$i + tir = \frac{-24,413,486 \pm \sqrt{24,413,486^2 - 4(-17,122,450)(31,737,532)}}{2(-17,122,450)}$$

$$i + tir = \frac{-24,413,486 \pm \sqrt{596,018,298,672,196 - (-2,173,697,219,173,600)}}{34244900}$$

$$i + tir = \frac{-24,413,486 \pm 52,628,086.78}{34244900}$$

$$i + tir = -0.8239 \dots \dots \dots (1)$$

$$i + tir = 2.2497 \dots \dots \dots (2)$$

Tomamos el valor positivo y resolvemos:

$$tir = 2.2497 - 1$$

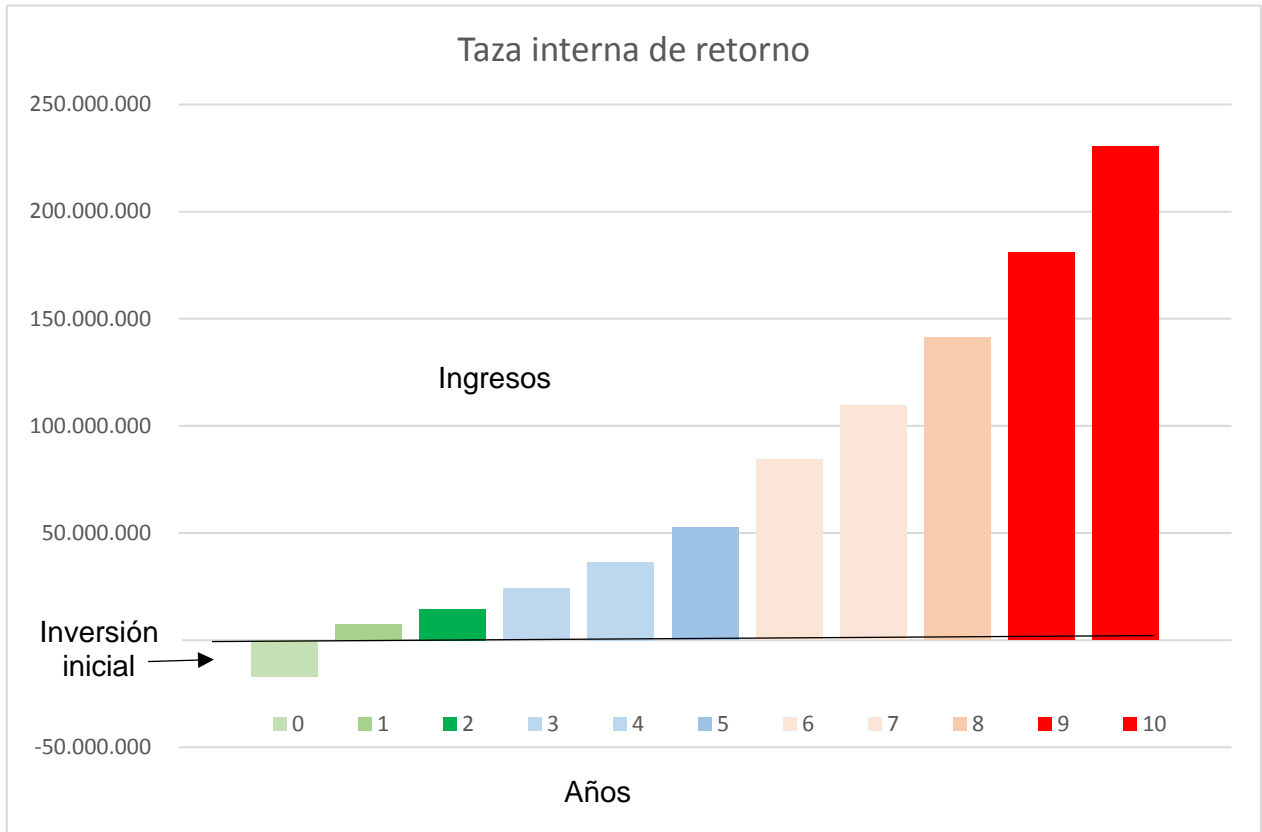
$$tir = 1.2497$$

Pasándolo a porciento% definimos que nuestra tasa interna de retorno es del

$$tir = 124.97\%$$

Esto implica que en el primer que cada se recupera 24.97% más la inversión dando a entender que el proyecto es completamente rentable según cifras de la empresa de ventanas de PVC.

FUENTE: Elaboración propia.
 IMAGEN 4.15. Protección grafica de la Taza interna de retorno



La contaminación ambiental existente en el planeta, los cambios climáticos inesperados y los altos costos de la energía eléctrica crean la necesidad de buscar medios que nos liberen de cierta manera estos inconvenientes. Por lo anterior esta tesis habla de la elaboración de cancelería con material de PVC, ya que además de brindar mayor durabilidad, otorga beneficios a la naturaleza.

Es importante que los directivos de las empresas realicen un plan maestro o el plan de crecimiento del producto que previo al proyecto y sepan que es de suma importancia tener en cuenta como primer lugar; todo lo basado sobre economía, ya sea que, mediante la comercialización de cualquier tipo de producto, conozcan e investiguen las cadenas de suministro correspondientes, así como todas sus alternativas al producto o materia prima a la cual los proveedores abastecerán a la empresa.

Se debe adquirir el conocimiento ya sea mediante asesoramiento con consultores o personas con experiencia de esta rama o similares sobre el producto a vender con los posibles aspectos y características que conforman lo que vamos a comercializar, tomando en cuenta proveedores y distribuidores tanto mayoristas como minoristas que intervienen en la cadena de suministro, desde la materia prima hasta el usuario final.

En cuanto al plan maestro es necesario que al final de cada año se realice un análisis de lo comercializado contra lo planeado, con esta información se sabrá si es necesario corregir lo planeado contra lo producido y así poner en marcha las correcciones necesarias de producción.

Además, es importante que el almacén de la empresa tenga una planeación y programación adecuada para la gestión del inventario, así como un importante stock para prepararse en cualquier situación de contingencia de venta ya que contar con materia prima e insumos permitiendo abastecer a la empresa y satisfacción al cliente para obtener mayores ingresos y reputación.

La empresa de cancelería de PVC resulta ser una opción rentable de negocio, para lograr esto, se tiene que tener los siguientes puntos acerca de cadena de suministro como son; una adecuada localización, un diseño funcional y congruente entre la infraestructura y la capacidad a comercializar, una organización y administración competente en todos los departamentos de la empresa que permita el correcto flujo de materiales e información

Catálogo de herrajes Edición 05.2017

Herraje maco tricoat- plus Best.- 49793 Modificación: Marzo 2013.

Caracterización multidisciplinaria de la zona costera de sisal, Joaquín Rodrigo Garza Pérez

Irina Ize Lema Editorial Dante S.A. de C. V.

"IDEAL 2000" VM | es (español) Spanish | Edición 2011-10

<http://astronomia.net/cosmologia/hincharglobo.htm>

biografia-de-la-tierra-revisada-por-francisco-anguita-2011

Capital Natural de México

El océano y sus recursos . las ciencias del mar: oceanografía geológica y oceanografía química

autores: juan luis cifuentes lemus / maría del pilar torres garcía / marcela frías m.

REFERENCIAS

<https://maderame.com/construcciones-madera/>

<https://www.jwwinco.com/es-mx/technical/engineering-tips/pros-and-cons-of-aluminum>

Con la colaboración de Bernardo Páez Catalán, Constructor Civil PUC

[constructorpuc@vtr.net]

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/12/htm/sec_17.html

<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/12269/Capitulo2.pdf>

<http://www.kommerling.com.mx>

<https://conceptodefinicion.de/petroleo/>

<https://www.muyinteresante.es/salud/fotos/la-sal-historia-curiosidades-y-salud/sal-no-engorda>

<https://www.maco.eu/assets/49510es>

<https://www.milanuncios.com/anuncios/cortadora-de-junquillo.htm?fromSearch=1>

<https://www.vemamaquinaria.com/spvcj.php>

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec_8.html