

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SAN JUAN

BAUTISTA “LA SALLE”

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



INFORME DE INVESTIGACIÓN

**TEMA: PROPIEDADES TERAPÉUTICAS DEL GUSANO LAQ'ATO CONTRA LAS
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS MAS COMUNES DE LA REGIÓN DE PUNO**

2011

PRESENTADO POR:

- **ÁLVAREZ HUANCA, VERÓNICA**
- **CJUIRO GALLEGOS, LIZ SANDRA**

Para optar el título profesional de técnica en farmacia

JULIACA – PUNO

2011

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
TECNOLÓGICO PRIVADO SAN JUAN BAUTISTA “LA SALLE”**

INFORME DE INVESTIGACION:

INFORME DE INVESTIGACION PRESENTADO A LA DIRECCION DEL INSTITUTO
SUPERIOR TECNOLOGICO PRIVADO “SAN JUAN BAUTISTA LA SALLE” DE
JULIACA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO PROFECIONAL
TECNICOS EN FARMACIA.

JURADOS:

FIRMA:

PRESIDENTE.....

.....

PRIMER

MIEMBRO.....

.....

SEGUNDO

MIEMBRO.....

.....

JULIACA DEL 2011

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a mis padres porque mi amor hacia ellos seguirá siendo tan fuerte que trascenderá todo tiempo y espacio, gracias a ellos por haberme apoyado con toda su voluntad.

Quiero dedicarle este trabajo A Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de investigación, A mis Padres por estar ahí cuando más los necesité; en especial a mi madre por su ayuda y constante cooperación.

ÍNDICE

TITULO	PÁGINA
PORTADA.....	1
FIRMA DE LOS JURADOS.....	2
DEDICATORIAS	3
ÍNDICE	4
RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	9
CAPITULO I	
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
PROBLEMA GENERAL	11
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO.....	13
FARMACOGNOSIA DE LA DROGA	36
MÉTODOS GENERALES DE OBTENCIÓN DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS....	39
VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS SOLUCIONES EXTRACTIVAS	43
CONCENTRACIÓN DE LÍQUIDOS EXTRACTIVOS	44
HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES.....	48
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	49
MÉTODOS GENERALES DE OBTENCIÓN DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS....	52

FORMA FARMACÉUTICA ADECUADA	56
PRINCIPIOS ACTIVOS DEL GUSANO LAQÁTO	57
ACCIÓN FARMACOLÓGICA.....	58
FLUJOGRAMA.....	60
MATERIAL EXPERIMENTAL.....	61
PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS	62

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	64
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS (FOTOS)	70

RESUMEN

Debido a la problemática de enfermedades respiratorias en nuestra región es que se planteo realizar un preparado a base del gusano Laq'ato el que desde tiempos ancestrales se le ha utilizado y al cual se le atribuyen propiedades antitusígenas y de alivio de enfermedades respiratorias en toda nuestra región. El hábitat y ciclo de vida del gusano Laq'ato lo realiza en la Tika. La Tika es una planta oriunda del altiplano puneño que se encuentra situado en zonas rocosas de los cerros de la provincia de Moho, Azángaro, Huancané, etc. Esta planta crece a una altura de de 3850 msnm aproximadamente. Y se le encuentra por grupos en determinadas zonas. Su tronco es en forma circular de color negro y amarillo sus hojas son de color verde y marrón y largas también es espinosa y tiene espinas en forma de uñas como la del gato por lo que también se le denomina como la uña de gato serrano, su tallo crece aproximadamente 1.50 m de altura con un casquete donde se desarrolla la larva del gusano laq'ato.

Cuando llega el invierno la mazorca de la planta Tika se marchita y es el lugar donde la mariposa nocturna coloca sus huevos luego de estas emergen los pequeños gusanos de apenas algunos milímetros (1-2mm), las larvas se alimentan de la planta (de su tejido de almacenamiento y savia), estas larvas son muy voraces ya que al poco tiempo alcanzan algunos centímetros llegando incluso hasta 5cm de tamaño y muy engordadas, por su puesto en el metabolismo convirtieron estas sustancias (carbohidratos) de la planta en grasa de almacenamiento, es allí donde se encuentran los principios activos de acción farmacológica que alivia los síntomas de la tos actuando como surfactante en el proceso de la tos. Esta mariposa posee al

parecer como único medio para vivir la planta llamada Tika. La población de la región puno confunde mucho la larva de coleóptero (escarabajo) gusano de tierra o papa, con la larva de lepidóptero (mariposa nocturna-polilla) a las cuales las denomina igualmente Laq'ato y le s asigna similar propiedad farmacológica pero en realidad es menor en el escarabajo. Las propiedades farmacológicas del gusano Laq'ato son Surfactante, Lubricante, Antibiótico, Desinflamante, Expectorante, Antitusígeno, Broncodilatador, Fluidificante. Se preparar la forma farmacéutica de Jarabe en base a gusano Laq'ato utilizando técnicas apropiadas. Siguiendo los siguientes pasos preparación de la droga. La droga animal antes de pasar al laboratorio tiene que recogerse o recolectarse, limpiarse eliminar sustancias adheridas, secado, etc. El métodos general de obtención de los principios activos es Métodos extractivos a partir de la droga llamado extracción con disolventes se debe de trabajar con drogas desecadas y con un grado de división adecuado la Naturaleza del disolvente: principalmente se utilizan en las extracciones el agua y las mezclas hidroalcoholicas (agua y alcohol etílico); el Tiempo de contacto entre la droga y el disolvente debe ser tal que permita Control de la difusión celular, Cuando la droga contacta con el disolvente, se produce una difusión de los principios activos de la droga hacia el disolvente , esto se llama maceración Consiste en poner en contacto la droga seca triturada con el disolvente utilizado lo que le da ventajas como buena conservación sobre todo aquellas soluciones extractivas en las que el disolvente es antiséptico(alcohol, glicerina, propilenglicol). Aumento de la biodisponibilidad de las sustancias activas ya que se hallan disueltas. Y la posibilidad de concentrar el contenido por eliminación de los disolventes. La forma adecuada utilizada es jarabes

que facilita conservación del extracto. Y presenta buen sabor, para su conservación hay que esterilizarlos.

INTRODUCCIÓN

Las condiciones de pobreza sobre todo de las zonas rurales de nuestra región han permitido que actualmente las poblaciones rurales conserven sus tradiciones respecto a la utilización de remedios naturales y de alimentación, esto es importante porque en la actualidad podemos estudiar esas costumbres y saber más sobre nuestros orígenes, incluso nos enseñan cosas que nosotros no imaginábamos. El uso del gusano Laq'ato es una de estas revaloraciones o rescate de tratamientos naturales andinos cuya efectividad no se debe de poner en duda por que según los encuestados siempre se han utilizado tras generaciones y casi siempre con efectos positivos. El gusano es confundido por mucha gente con otras especies, pero también existen bastantes personas que los diferencian. Existen zonas endémicas de esta planta donde también se desarrolla el gusano. Utilizarlo el gusano simplemente tostado o molido es un poco traumático para algunas personas por ello lo que ese intenta en este trabajo es darle una mejor presentación para su administración que mejore también la disponibilidad de la droga en cuanto a efecto ya que estará mejor concentrado. Se utilizan técnicas de última investigación con todas las condiciones de salubridad e higiene. El resultado es un jarabe que es la forma más adecuada para la aplicación del tratamiento.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

PROPIEDADES TERAPÉUTICAS DEL GUSANO LAQ'ATO CONTRA LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS MAS COMUNES DE LA REGIÓN DE PUNO 2011

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las ciudades y poblados de la región Puno se encuentran ubicados a más de 3820msnm aproximadamente que es la altura donde se ubica la ciudad de Puno y Juliaca son unas de las zonas más altas del Perú con elevada población. Al estar ubicada en esta zona andina fría debido a la altura; las enfermedades respiratorias son una de las patologías más comunes que padecen estas poblaciones del altiplano. Las enfermedades respiratorias más comunes de la zona son las alergias respiratorias, resfriado común, gripes comunes, faringitis, laringitis, traqueobronquitis, tos convulsiva, neumonía, tuberculosis, asma, etc. Muchas de ellas producidas por simples alergias y resfriados las que después pueden desencadenar en complicaciones infecciosas producidas por virus y bacterias principalmente. El Ministerio de Salud realiza en la región denodados esfuerzos por controlar estas patologías, pero lo que realmente hace falta es una cultura apropiada por parte de la población cuya grado de educación es muy bajo por lo que constante mente la población presenta este problema, lo que sí es positivo y rescatable es que la población todavía mantiene esa cultura del uso del

remedio natural, es por esta razón que en mi carrera me veo en la obligación de realizar investigación acerca de estos remedios naturales pero aplicando técnicas aprendidas para mejorar su preparación y de esta manera brindarle mejores efectos.

1.1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

Debido a la problemática de enfermedades respiratorias en nuestra región es que se plantea realizar un preparado a base del gusano Laq'ato el que desde tiempos ancestrales se le ha utilizado y al cual se le atribuyen propiedades antitusígenas y de alivio de enfermedades respiratorias en toda nuestra región.

PROBLEMA GENERAL:

¿Cuáles son las propiedades terapéuticas del gusano laq'ato (heteroceros) contra las enfermedades respiratorias más comunes en nuestra región de puno?

PROBLEMA ESPECÍFICO:

¿Cuál son los principios activos del gusano laq'ato (heteroceros) responsables de los efectos beneficiosos para las enfermedades respiratorias?

¿En qué forma farmacéutica el gusano laq'ato es mejor administrado para las enfermedades respiratorias?

1.1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es muy importante porque Las ciudades y poblados de la región Puno se encuentran ubicados a mas de 3820 msnm aproximadamente

que es la altura donde se ubica la ciudad de Puno y Juliaca son unas de las zonas más altas del Perú con elevada población. Al estar ubicada en esta zona andina fría debido a la altura; las enfermedades respiratorias son una de las patologías más comunes que padecen estos pobladores del altiplano.

Por esta razón como estudiante técnica de farmacia me veo en la obligación de investigar a cerca del gusano laq'ato, pero aplicando técnicas apropiadas para mejorar su preparación y de esta manera brindar su mayor efecto.

Es importante también no perder este conocimiento del tratamiento natural artesanal de nuestra región.

Con esta investigación pretendemos beneficiar a todos los pobladores altos andinos y familias de bajo recurso económico

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. OBJETIVO GENERAL:

Determinar las propiedades terapéuticas que tiene el gusano laq'ato contra las enfermedades respiratorias más comunes de nuestra región.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los principios activos que tiene el gusano laq'ato y beneficiosos para el tratamiento de las enfermedades respiratorias.
- Proponer una forma farmacéutica adecuada para la administración del principio activo del gusano laq'ato para las enfermedades respiratorias.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

ANTECEDENTES GENERALES:

Claudia Kuklinsky- 2002: Considera que droga es todo producto de origen animal o vegetal de aplicación farmacéutica o que puede emplearse en la elaboración de medicamentos.

Claudia Kuklinsky- 2002: En la página 173 de su obra hace referencia respecto a un aceite saturado obtenido de ciertas larvas de insectos que poseen poder surfactante y lubricante y sobre todo utilizándolo sobre zonas inflamadas y que necesitan de protección lipídica.

Salas, Hilden -1998: “Publica por internet. Insectos alimenticios para el ser humano” elaborado a nivel del sur del Perú⁸ en Arequipa, Moquegua, Puno y Cuzco, indica que existen una gran variedad de larvas de insectos que los pobladores nativos de estas zonas lo utilizan como alimento y droga natural para aliviar sus males. Indica que la larva de coleópteros (escarabajos) de papa son los más conocidos y abundantes; pero señala también larvas de Lepidópteros (mariposas y polillas) que se presentan solo en determinadas zonas y diferentes altitudes.

Gualberto Mamani- 1999: En la universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, señala que las larvas de insectos Coleópteros (escarabajos) poseen menos calidad de grasa que las larvas de lepidópteros (mariposas diurnas y

nocturnas) especialmente estas últimas poseen una mejor calidad de lípidos, incluso insaturados de poder lubricante y protector.

Lucio Abarca Calderon-2005. En una monografía señala que la población de la región puno confunde mucho la lava de de coleóptero (escarabajo) con la larva de lepidóptero (mariposa nocturna-polilla) a las cuales las denomina igualmente Laq'ato y le s asigna similar propiedad farmacológica.

2.1..2. BASE O SUSTENTO TEÓRICO

FARMACOLOGIA DE LAS VIAS AEREAS O TRACTO RESPIRATORIO. ANTITUSIVOS, EXPECTORANTES Y MUCOLITICOS

FARMACOLOGIA DEL TRACTO RESPIRATORIO

DROGAS CON ACCIÓN SOBRE LAS VÍAS AÉREAS: Los fármacos que actúan sobre el tracto respiratorio pueden modificar la secreción y la motilidad bronquial. En el primer caso se trata de drogas que aumentan o fluidifican y disminuyen dichas secreciones y así ayudan a su eliminación; reciben el nombre de drogas expectorantes o mucolíticos, respectivamente. Las que actúan sobre la motilidad bronquial son broncoconstrictoras o broncodilatadoras pero, como es evidente solo son de interés farmacológico por su aplicación clínica las que dilatan los bronquios. Finalmente existen drogas capaces de calmar la tos que se denominan antitusivos.

CLASIFICACIÓN. Existen tres clases de drogas con acción sobre el tracto respiratorio:

- a) Los broncodilatadores
- b) Agentes antitusivos
- c) Expectorantes y mucolíticos

LOS BRONCODILATADORES

Se denominan drogas broncodilatadoras las que son capaces de relajar la musculatura de los bronquiolos para así ensanchar su luz. Son las drogas empleadas en el asma bronquial, que es su indicación principal.

LA TOS

Es un acto involuntario o reflejo desencadenado por la irritación de la mucosa respiratoria que tiene como objeto expulsar violentamente el aire y las mucosidades contenidas en las vías respiratorias.

La tos consta de tres fases:

- Fase inspiratoria:
 - El aire penetra a los pulmones
- Fase de compresión:
 - Con la ayuda de los músculos torácicos y abdominales se hace contra la glotis.
- Fase de expulsión:

La glotis se abre y la luz bronquial se reduce para dejar pasar una corriente de aire rápido y violento que contribuye a eliminar de las vías aéreas los cuerpos extraños y las mucosidades.

AGENTES ANTITUSIVOS

La tos es un mecanismo reflejo generalmente útil para eliminar material indeseable de las vías aéreas, pero a veces es excesiva e inútil, lo cual lleva a un círculo vicioso, ya que la irritación a su vez provoca la tos. Por otra parte la tos puede constituir un fenómeno peligroso en ciertos enfermos, como la hemoptisis y la insuficiencia cardiaca. En todos estos casos conviene calmar o suprimir la tos. Se denominan agentes antitusivos o antitusígenos o béquicos las drogas que calman o alivian la tos; pueden llamarse también supresores o depresores de la tos. Para calmar la tos puede actuarse sobre el reflejo tosigeno por acción periférica sobre las mucosas o el centro de la tos.

ANTITUSIVOS DE ACCIÓN PERIFÉRICA:

- a) Sustancias demulcentes
- b) Drogas expectorantes, que al aumentar las secreciones, el mucus actúa como demulcente y protege las superficies inflamadas.

ANTITUSIVOS DE ACCIÓN CENTRAL. Los depresores de la tos de acción central son los agentes antitusivos, antitusígenos o béquicos propiamente dichos que actúan deprimiendo el centro de la tos en el bulbo.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS: Los agentes antitusivos se indican en la tos improductiva, inútil o seca, sin expectoración o con expectoración escasa (de origen faringolaríngeo, bronquitis aguda en periodo inicial, tos ferina, pleuritis, exarcebaciones agudas leves de la bronquitis crónica) y

en la tos peligrosa (hemoptisis, insuficiencia cardiaca) y seria (tuberculosis, cáncer de pulmón). Cuando existe secreción abundante, como ocurre en las bronquitis crónicas, no debe deprimirse demasiado la tos para no impedir la eliminación de aquella.

EXPECTORANTES MUCOLITICOS

Los expectorantes son drogas que aumentan las secreciones traqueobronquiales, a la vez que disminuyen la viscosidad del tracto respiratorio y facilitan su eliminación. El mucus secretado (demulcente natural), protege la mucosa inflamada y disminuye el reflejo tusígeno; los expectorantes se comportan como calmantes de la tos, cuando ella es improductiva. Los mucolíticos son drogas que disminuyen la viscosidad es decir fluidifican las secreciones del tracto respiratorio y favorecen su expulsión o sea la expectoración. Sin embargo existen drogas (Bromhexina) que además de fluidificar la secreción también la aumentan.

LOS EXPECTORANTES PUEDEN ACTUAR: a) por acción refleja irritando las terminaciones sensitivas del vago en la mucosa gástrica, lo que provoca por vía refleja(a través del vago) aumento de la secreción de las glándulas bronquiales, b) por estimulación directa de dichas glándulas mediante drogas que se eliminan por vía broncopulmonar. Los mucolíticos administrados por inhalación y vía bucal actúan por estimulación directa.

ESPECTORANTES REFLEJOS

Farmacodinamia: Acción expectorante, aumentan el líquido o secreción del tracto respiratorio. Este efecto conduce a un aumento y fluidificación de la expectoración, por lo que dichas drogas pueden ser útiles en el caso de la tos improductiva o seca. La acción expectorante obedece a un reflejo a partir de la irritación de la mucosa gástrica que producen.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS: La indicación de estas drogas es la tos improductiva, seca sin expectoración o cuando ella es muy escasa. En estos casos conviene agregar un agente antitusivo como la codeína, con el fin de disminuir la frecuencia de la tos y reservar dicho reflejo para una expectoración productiva. También puede emplearse en la bronquitis crónica con secreciones bronquiales viscosas y adherentes, para aumentar su volumen y provocar su fluidificación.

EXPECTORANTES DE ACCION DIRECTA

Origen y química: Son esencias o aceites esenciales, líquidos oleosos, volátiles. Se extraen de vegetales y las principales son la esencia de trementina (el hidrato de terpena) la esencia de eucalipto, (eucaliptol o cineol), la esencia de agujas de pino. Los balsamos son oleorresinas (mezclas de esencias y resinas) que contienen los ácidos benzoico y cinámico, los principales son el bálsamo de benjuí y el bálsamo de tolú.

La bromhexina es un compuesto semisintético, Continuar con este tipo de trabajos ya que revaloramos los conocimientos ancestrales

- Dar a conocer aun mas las propiedades curativas de este gusano

- Contribuir con la investigación tanto del Laq'ato, como de la Tika.

Tipo preparado a partir del alcaloide vasicina que se extrae de la planta Adhatoda básica.

Farmacodinamia. Acción expectorante ya sea ingeridos, inyectados o por inhalación, producen un aumento manifiesto de la secreción traqueobronquial.

Farmacocinética: Las esencias se absorben por la piel, tracto intestinal, vías subcutáneas, intramuscular, y pulmonar (inhalación). Se excretan por vía pulmonar y riñón.

Toxicidad: En dosis elevadas, náuseas, vómitos, diarrea, albuminuria, hematuria, excitación psíquica, delirio, convulsiones epileptiformes.

Indicaciones terapéuticas:

Se emplea en forma de inhalaciones, mejor dicho vaporización mediante agua caliente sobre vías aéreas, en traqueobronquitis, laringitis, bronquitis aguda, (acción expectorante).

AGENTES MUCOLITICOS

Farmacodinamia: En pacientes afectados de procesos broncopulmonares agudos y crónicos con secreciones viscosas y adherentes. Son sustancias tensioactivas que emulsiona las secreciones por ser detergente y desalojan las secreciones adheridas en las paredes.

Farmacocinética: Se utilizan como aerosoles penetran a los alveolos.

Toxicidad: Ligeramente irritante, con producción de estomatitis, rinorrea, y en asmáticos, broncoespasmo.

Indicación terapéutica.

Se utilizan los agentes mucolíticos para reducir la viscosidad y provocar la licuefacción de las secreciones del tracto respiratorio, por nebulización, intermitente y continua, por instilación por el orificio de una traqueotomía.

ENFERMEDADES NO INFECCIOSAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS

- Las enfermedades más comunes son el asma, la rinitis, alérgica, la bronquitis crónica y la fibrosis quística.
- El asma es una enfermedad inflamatoria.
- La fibrosis quística es una enfermedad genética.
- La tos es habitualmente un síntoma de alguna enfermedad subyacente.
- Las enfermedades respiratorias pueden originar tos, sibilancias, sensación de ahogo y alteración del intercambio de gaseoso. La tos, las sibilancias, la sensación de ahogo y la alteración del intercambio de gases pueden ser debidas a:
 - Variaciones en el tono del musculo liso de las vías respiratorias (p.ej., asma bronquial).
 - Congestión vascular de las vías respiratorias altas (como ej. La rinitis)
 - Formación de tapones mucosos(p.ej., bronquitis crónica)

ASMA BRONQUIAL

El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que origina un broncospasmo agudo y disnea. (Estrechamiento de los bronquios por la contracción muscular, y respiración dificultosa).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DEL ASMA BRONQUIAL:

- Ataques agudos de disnea que acompañan a la obstrucción aguda de las vías respiratorias originada por la contracción del músculo liso bronquial.
- Hipersecreción de moco, que puede dar lugar a la formación de tapones mucosos.
- Inflamación de las vías respiratorias
- Hiperreactividad bronquial.

Para tratar el asma se utilizan broncodilatadores y antiinflamatorios.

Broncodilatadores: se puede tratar con tres clases distintas de fármacos broncodilatadores, los agonistas beta adrenérgicos, anticolinérgicos y xantinas.

Las Xantinas: han sido utilizadas en el siglo XIX a raíz de observaciones de que el café cargado aliviaba los síntomas asmáticos. El café, el té y las bebidas con chocolate contienen xantinas de origen natural, tales como la cafeína y la teobromina. La principal xantina utilizada en la práctica clínica es la teofilina que en algunas ocasiones se usa en forma de teofilina – etilendiamina(aminofilina). Estos fármacos se administran vía oral

Fármacos antiinflamatorios y profilácticos: estos pueden resolver una inflamación bronquial preexistente y / o impedir posterior desarrollo de inflamación en el asma. Son profilácticos por que impiden la inflamación secundaria. Los glucocorticoides son los fármacos antiinflamatorios mejor

establecidos en el proceso crónico del asma, actuando sobre el endotelio vascular inhibiendo a la prostaglandina, leucotrienos, y la FAP factor activador plaquetario. Estos glucocorticoides se administran profilácticamente vía inhalatoria en la inflamación crónica y estos son: La beclometasona, la budesonida, y la fluticasona. Cabe la posibilidad que se necesiten glucocorticoides por vía oral en el asma grave que no responde a los glucocorticoides inhalados estos son: prednisona, metilprednisolona o prednisolona. Lo adverso de los glucocorticoides orales es que produce retraso en el crecimiento del niño.

Cromoglicato sódico, ketotifeno, y nedocromil sódico: son fármacos antiinflamatorios que se usan profilácticamente en el tratamiento del asma bronquial. El cromoglicato y el nedocromil sódico son activos por vía inhalatoria. El ketotifeno es activo por vía oral y se utiliza en todo el mundo (tos asmática).

BRONQUITIS CRÓNICA

La bronquitis crónica se caracteriza por un estrechamiento de la luz de las vías respiratorias y por formación de tapones mucosos. Es un trastorno con producción excesiva de esputo y tos a diario o la mayor parte de los días. La obstrucción de las vías respiratorias es consecuencia del estrechamiento de la luz de los bronquios, así como de la formación de tapones de moco, y puede dar lugar a infecciones respiratorias secundarias. La bronquitis crónica origina típicamente, hipoventilación alveolar, hipercapnia e hipoxia, si bien algunos pacientes hiperventilan

parar evitar una hipoxia intensa. En ocasiones se produce una hipertensión pulmonar secundaria que puede conducir a una insuficiencia cardiaca derecha. Con frecuencia, la bronquitis crónica y el enfisema se dan juntos en los grandes fumadores, dando lugar a una afección que se denomina enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). En esta es típico que los pacientes tengan tos, expectoración, disnea de esfuerzo y obstrucción de la vías respiratorias. Las infecciones respiratorias son frecuentes y pueden empeorar la progresión de la enfermedad.

Para tratar la bronquitis crónica se utilizan broncodilatadores, mucolíticos y antibióticos.

SINDROME DE DISTRES RESPIRATORIO DEL ADULTO

El síndrome de distres respiratorio del adulto (SDRA) es una afección aguda que compromete la vida del paciente. Se debe a un aumento de la permeabilidad red capilar pulmonar del paciente que da lugar a hipoxia, disminución de la distensibilidad pulmonar, infiltrados alveolares y edema pulmonar no cardiogenico. Es frecuente en pacientes con sepsis que es la causa de un 50% de los casos de SDRA. La tasa de mortalidad de SDRA es de aproximadamente 60 - 70 %. Actualmente el tratamiento que existe para el SDRA es inadecuado, ningún fármaco de los que se dispone habitualmente previene la aparición de SDRA ni disminuye su mortalidad.

FIBROSIS QUÍSTICA

La fibrosis quística se asocia habitualmente a una mutación de una proteína específica esencial para la eliminación apical de Cl⁻. Esta

enfermedad hereditaria que comienza en la infancia que afecta pulmones, páncreas, y las glándulas sudoríparas. La mutación de la proteína que es esencial para eliminar el ion cloro, provoca reabsorción de Na^+ y como consecuencia de las variaciones osmóticas se produce un exceso de reabsorción de agua. Esto origina la formación de un moco espeso y viscoso en el interior de los conductos de las vías respiratorias, conductos pancreáticos y glándulas sudoríparas. Por lo que apenas circula el aire inspirado y se dan afecciones bacterianas secundarias, que provocan lesiones pulmonares irreversibles (bronquiectasias).

Para tratar la fibrosis quística se utilizan mucolíticos, agentes antisecretorios, antibióticos, y tratamiento fisioterápico. Mucolíticos y agentes antisecretorios: La secreción de los líquidos dentro de las vías respiratorias es reducida por los fármacos anticolinérgicos (antagonistas de los receptores muscarínicos). Otros fármacos utilizados son:

Expectorantes típicos como el guayacolato de glicerilo(vía oral),el mentol, el alcanfor(en vaporizaciones). El yoduro de potasio puede tener mejores propiedades expectorantes. La N-acetilcisteinam es eficaz como mucolíticos.

TOS INESPECÍFICA

La tos es un reflejo valioso, pero a veces precisa tratamiento si llega a ser dificultosa o agotadora. La tos es un reflejo desencadenado por la estimulación mecánica o química de las vías respiratorias superiores o bien por estímulos centrales. Es un mecanismo protector que sirve para

expulsar cuerpos extraños y materias que es preciso eliminar del interior de las vías respiratorias. Sin embargo la tos, es en ocasiones, no solo improductiva, si no dolorosa y puede resultar agotadora psíquica y físicamente, para el paciente. En ese caso la inhibición de la tos está indicada. Los componentes sensoriales y centrales del arco reflejo del sistema nervioso son las dianas o el objetivo al cual apuntan los fármacos utilizados para inhibir la tos. Por lo tanto los fármacos que inhiben a la tos disminuyen alguna de estas dos variables: la actividad de los nervios aferentes (receptores en la faringe o pulmones); y la sensibilidad del centro de la tos (cerebro).

- Fármacos que disminuyen la activación de la tos de los receptores:
- El vapor de mentol o aceite de eucalipto(al diluir tabletas de mentol en la boca).
- Los anestésicos locales tópicos, tales como la benzocaina aplicados en la laringe y la faringe.
- Fármacos que disminuyen la sensibilidad del centro de la tos:

Opiáceos: Heroína, morfina y codeína poseen acciones antitusígenas centrales. El dextrometorfano es el dextroisomero del éter metílico del opiáceo levorfanol y está exento de propiedades analgésicas. Es tan eficaz como la codeína como inhibidor de la tos, y a dosis muy elevada puede producir depresión del SNC. El clofedianol es, en general menos eficaz que la codeína. Dosis altas puede producir efectos sobre el SNC del tipo excitación y pesadillas.

RINITIS Y RINORREA

La rinitis es la inflamación aguda o crónica de la mucosa nasal, mientras que la rinorrea es un trastorno caracterizado por la producción excesiva de secreciones acuosas por la mucosa nasal. Las cuales aparecen por infección viral o interacción local en la mucosa nasal (antígeno – anticuerpo) alergia. Para el tratamiento de la rinitis y rinorrea acuosa se emplea antihistamínicos (antagonistas de los receptores H1), fármacos antiinflamatorios y vasoconstrictores nasales.

- Los antagonistas de los receptores H1(antihistamínicos) que se dividen en dos grupos:
- Un grupo de vida media corta (menos de 12 horas) ej. Mepiramina y clorfeniramina.
- El otro grupo de vida larga (más de 12 horas) ej. Cetericina, astemizol y terfenadina.
- Fármacos antiinflamatorios:

Los glucocorticoides: de aplicación sobre la mucosa nasal es la beclometasona, la budesonida y la fluticasona, que se pulverizan en aerosol por los orificios nasales a intervalos fijos. (Los glucocorticoides producen muchos efectos adversos ej. Inhibición excesiva de del sistema inmunitario.

El cromoglicato sódico que inhibe la liberación de autocoides (histamina) desde las células inflamatorias implicadas en la reacción alérgica.

- Descongestionantes simpaticomiméticos:

En los procesos inflamatorios e hipersecretorios de la mucosa nasal está implicada una vasodilatación activa. Por lo tanto hay que intentar controlar la hipersecreción produciendo vasoconstricción, lo cual se consigue mediante la administración de agonistas de los receptores alfa adrenérgicos. Estos disminuyen el espesor de moco y la resistencia al paso del aire (dejan pasar aire). Estos originan un alza de la presión arterial. A pesar de esto existe por ejemplo la Fenilefrina oral, y actualmente están emergiendo al mercado los antagonistas de los leucotrienos.

INFECCIONES RESPIRATORIAS

Dentro de las vías respiratorias existe, envuelto por tejido epitelial, un ambiente cálido y húmedo, al que llega el aire inspirado cargado de agentes patógenos. Los microorganismos que allí llegan son virus, bacterias, hongos y parásitos. Las infecciones más comunes son producidas por virus y bacterias. Algunas son relativamente inocuas (p.ej., el resfriado común), mientras que otras pueden poner la vida en compromiso (p.ej., neumonías virales o bacterianas).

Los antibióticos pueden dar lugar al desarrollo de gérmenes resistentes, por ello se deben de realizar exámenes de laboratorio (cultivos) para determinar específicamente el germen productor de la enfermedad por que los otros pueden hacerse resistentes al antibiótico. Es por ello que existen antibióticos de primera línea, si estos no tienen efecto existen los de segunda línea y además existe una tercera línea. Y se debe de utilizar en ese orden para evitar las resistencias de los microorganismos.

ANTIBIÓTICOS QUE SE EMPLEAN EN INFECCIONES ESPECÍFICAS DEL APARATO RESPIRATORIO:

EPIGLOTITIS: Los derivados cefalosporinicos cefuroxima, cefotaxima y ceftriaxona se emplean para esta enfermedad producida por la bacteria *Haemophilus influenzae* que presentan compromiso vital, quedando el cloranfenicol como tratamiento de segunda línea. El cloranfenicol es eficaz pero puede originar una anemia aplasica mortal.

FARINGITIS: No existen fármacos específicos eficaces para tratar las infecciones inflamatorias de la faringe de origen viral. Las infecciones bacterianas más problemáticas son las producidas por estreptococos del grupo A. En las que se emplea como antibiótico de primera línea las penicilinas (inicialmente la penicilina V o fenoximetilpenicilina). La eritromicina es el tratamiento de segunda línea y la cefalexina el de tercera línea.

La laringitis y la rinitis aguda del resfriado común son infecciones por virus. Normalmente no se tratan, pero si las infecciones secundarias (bacterianas). Se acepta en general que prescribir antibióticos para infecciones virales de las vías respiratorias superiores es una práctica médica errónea o deficiente, dado el riesgo de fomentar el desarrollo de gérmenes resistentes.

SINUSITIS: Una serie de agentes como la bacteria *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Micrococcus catarralis*, otros estreptococos, bacilos gran negativos, anaerobios y virus respiratorios, son capaces de producir sinusitis en adultos. La amoxicilina es en general el antibiótico de primera línea; mientras que Sulfametoxazol-trimetoprim,

rifampicina, cefuroxima axetilo, cefaclor, cefixima y amoxicilina clavulanico constituyen la segunda. Trimetopim doxiciclina y claritromicina son los de la tercera línea.

BRONQUITIS: no existe ningún tratamiento específico eficaz frente a las infecciones virales de los bronquios.

- Si la bronquitis es moderada o grave y de origen bacteriano (*Mycoplasma pneumoniae*, *S. pneumoniae*, o *Chlamydia pneumoniae*) los antibióticos de primera línea son tetraciclina y eritromicina. Los de segunda línea son doxiciclina y claritromicina.
- Si un adulto presenta una exacerbación aguda leve o moderada de una bronquitis crónica secundaria a una infección por gérmenes tales como *S. Pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis*, o *M. pneumoniae*, los antibióticos de primera línea son. Tetraciclina, Trimetoprim-sulfametoxazol, y amoxicilina.

ANTIBIÓTICOS

- Los antibióticos no se deben utilizar para tratar infecciones respiratorias por virus
- Los distintos antibióticos actúan en diferentes etapas del crecimiento y de la multiplicación de las bacterias.
- Las combinaciones de antibióticos pueden resultar sinérgicas e impedir la aparición de bacterias resistentes.
- Ha de completarse todo el tratamiento antibiótico pautado, ya que si no se hace así es probable que se desarrollen resistencias.

LA NEUMONÍA: Es una infección de los alveolos y pequeños bronquiolos que pueden afectar a la pleura (pleuritis). Puede aparecer en distintas situaciones y su tratamiento va a variar de acuerdo con esto.

En la bronconeumonía, la infección primaria asienta en los bronquios, y desde aquí se extiende hasta afectar a los alveolos adyacentes, que se llenan de un exudado de inflamación aguda. Las zonas de pulmón afectadas se consolidan, siguiendo al principio una distribución parcheada que afecta únicamente a los lobulillos. No obstante si no se trata, esta consolidación se hace confluyente y afecta a uno o más lóbulos. Este patrón de enfermedad es más frecuente en la lactancia y en la edad avanzada y su factor pre disponente es el debilitamiento general y la inmovilidad. La inmovilidad da lugar a la retención de secreciones, que descienden hacia las partes declives de los pulmones y se infectan: por tanto la bronconeumonía afecta más a menudo los lóbulos inferiores. Los gérmenes causantes son por lo general *Streptococcus pneumoniae*, pero depende de la circunstancias que predisponen a la infección. Macroscopicamente las zonas de pulmón afectadas tienen consistencia firme y no contienen aire; en la bronconeumonía presentan un aspecto rojo oscuro o gris. Puede haber pus en los bronquios periféricos. Histológicamente, existe una inflamación aguda de los bronquios y los alveolos contienen un exudado inflamatorio agudo. Con frecuencia la pleura está afectada en forma de pleuritis. Si se trata la neumonía, la recuperación suele implicar una organización fibrotica focal del pulmón. El absceso pulmonar, la infección pleural y la septicemia constituyen complicaciones frecuentes.

LA TOS FERINA: es una enfermedad infecciosa potencialmente debilitante originada por *Bordetella pertussis*, frente a la cual existe la posibilidad de vacunar a los niños. La eritromicina (en niños es preferible el estolato de eritromicina) es el antibiótico de primera línea, mientras que el trimetropim sulfametoxazol es el de segunda, y tetraciclina, amoxicilina, y ampicilina son los de tercera.

LA TUBERCULOSIS: Es una infección bacteriana con características peculiares que la hacen difícil de tratar. Producida por *Mycobacterium tuberculosis* y es muy frecuente donde hay hacinamiento y pobreza. En países ricos casi no existe por su economía, vivienda e higiene, va asociada al SIDA, resultando cepas de bacterias resistentes al tratamiento convencional. *M. tuberculosis* puede afectar otros órganos además del pulmón (p.ej., SNC e intestino), las microbacterias son capaces de permanecer en el interior de lesiones cerradas y lesiones cavitarias gaseosas, así como dentro de los macrófagos. El cuerpo aísla a las microbacterias dentro de lesiones calcificadas, donde permanecen latentes. Esto evita la diseminación de la enfermedad, pero impide que los fármacos penetren con facilidad en la lesión. Por tanto existe el riesgo de una posterior ruptura de la lesión con reactivación de la infección. Los fármacos antituberculosos ejercen su acción únicamente sobre las microbacterias que se están multiplicando activamente. Entonces para eliminar a todos los gérmenes el tratamiento debe mantenerse durante 9 a 18 meses utilizando combinaciones de fármacos. El tratamiento

profiláctico es preciso en los contactos de las personas que tienen la enfermedad activa.

FÁRMACOS ANTITUBERCULOSOS

- Las microbacterias desarrollan resistencia a los fármacos antituberculosos con rapidez.
- Los principales fármacos antituberculosos son isoniacida, rifampicina, estreptomycin, etambutol y piracinamida.
- Siempre se requieren combinaciones de fármacos en el tratamiento de la tuberculosis.

TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

- El tratamiento de primera línea de la tuberculosis consiste en la combinación de rifampicina, isoniacida, y piracinamida.
- El tratamiento suele durar seis meses, y la piracinamida puede suspenderse después de dos meses.

a) CLASIFICACION TAXONOMICA (del Estadio larvario del Laqáto)

Reino : Animal

Subreino : Metazoarios

División : Artropodos

Clase : Insecta

Orden : Lepidoptera (Mariposas)

Suborden : Heteroceros (Mariposa Nocturna- Polilla)

Familia : Ninvulidae
Género : No determinado
Especie : No determinado

b) CICLO DE VIDA

Huevo \Longrightarrow Larva (gusano Laqato) \Longrightarrow Crisalida (pupa-capullo)
Adulto (Mariposa)

c) CARACTERISTICAS DEL GUSANO LAQ'ATO Y SU HABITAT

Descripción de cualidades taxonómicas y biológicas de la larva gusano Laq'ato:

- Existen diferentes tamaños de larva gusano Laq'ato
- Todas las larvas presentan similitud a diferencia del tamaño y color
- Poseen 6 pequeñas patas
- El cuerpo posee 12 pliegues
- La cabeza es pequeña y de color Marrón
- El color del cuerpo varía según el tamaño: la larva pequeña es marrón, la mediana es de color crema, la adulta es generalmente rosada.
- Posen manchitas como puntitos en algunas partes del cuerpo
- Posen pelos o setas sobre algunas áreas del cuerpo.
- Las larvas varían en tamaño desde los 2mm hasta los 5 cm.
- Es necesario indicar que estas larvas de mariposa nocturna son confundidas con larvas de coleópteros (escarabajos) como el gusano de la papa o gorgojo de los andes que crece y se alimenta en tierra. Sin embargo de esta mariposa o polilla nocturna no se han reportado mucho

sobre su vida, por lo tanto este trabajo es un aporte a los taxonomistas y estudiosos de las especies y animales de nuestra región. Ya que esta mariposa posee al parecer como único medio para vivir la planta llamada Tika que es donde deja sus huevecillos y en el interior de esta planta existe el alimento necesario para estas larvas las que a su vez van consumiendo drogas con principios activos que al final vienen a ser las sustancias farmacológicas con efecto antitusígeno.

d) LA TIKA

Es una planta oriunda del altiplano puneño que se encuentra situado en zonas rocosas de los cerros de la provincia de Moho, Azángaro, Huancané, etc.

Esta planta crece a una altura de de 3850 msnm aproximadamente. Y se le encuentra por grupos de n determinadas zonas.

Su tronco es en forma circular de color negreo y amarillo sus hojas son de color verde y marrón y largas también es espinosa y tiene espinas en forma de uñas como la del gato por lo que también se le denomina como la uña de gato serrano, su tallo crece aproximadamente 1.50 m de altura con un casquete donde se desarrolla la larva del gusano laq'ato.

El tallo es de color verde pero cuando madura se vuelve de color café y posteriormente de color negro con el transcurrir del año se deteriora y se envejece lo cual sirve como leña para el hombre. En los meses de enero, a abril es cuando esta planta empieza a enverdecer y florear. En los meses de mayo a julio empieza a madurar y en los meses de agosto a diciembre

es la época donde este gusano empieza a desarrollarse (larva) y así se alimenta del interior del tallo de la Tika consumiendo el supuesto principio activo (codeína) y engorda la larva fabricando grasa mezclada con el principio activo de la planta, que le da la propiedad curativa al gusano Laq'ato.

e) HABITAT Y CICLO BIOLÓGICO DEL GUSANO LAQ'ATO

Cuando llega el invierno la mazorca de la planta Tika se marchita y es el lugar donde la mariposa nocturna coloca sus huevos luego de estas emergen los pequeños gusanos de apenas algunos milímetros (1-2mm), de esta manera las larvas se alimentan de la planta (de su tejido de almacenamiento y savia), estas larvas son muy voraces ya que al poco tiempo alcanzan algunos centímetros llegando incluso hasta 5cm de tamaño y muy engordadas, por su puesto en metabolismo convirtieron estas sustancias (carbohidratos) de la planta en grasa de almacenamiento, es allí donde posiblemente se encuentre algún principio activo de acción farmacológica que alivio los síntomas de la tos actuando como surfactante en el proceso de la tos. Al final las larvas llenas de grasa se encapsulan o envuelven en un capullo (al igual que el gusano de seda) y tras una semana de estar allí sufre una transformación (metamorfosis) y emerge la mariposa que más adelante colocara sus huevos nuevamente en la Tika.

f) USO DEL LAQ´ATO EN LAS COMUNIDADES

Los antiguos pobladores de las comunidades aledañas a la provincia de Moho, Huancané, Azángaro. Específicamente en el poblado o comunidad de Chiasi – Moho (el cual se tomo como punto de referencia), utilizan este gusano como alimento y como remedio natural contra enfermedades respiratorias, ya que ellos saben que es rico en grasas y por lo tanto lo tuestan y luego lo muelen y lo comen, también se ha visto que lo utilizan untando la grasa en el pecho y la espalda de las personas enfermas. También se ha visto que el gusano tostado lo acompañan con mate de wirawira, mullaca, muña, con lo que logran controlar enfermedades severas respiratorias, estas prácticas las realizan sobre todo en los meses en que inciden las enfermedades respiratorias.

FARMACOGNOSIA DE LAS DROGAS

La Farmacognosia abarca los conocimientos de historia, origen, cultivo, recolección, selección, comercio, descripción, composición química, identificación, valoración y usos de las drogas y sustancias naturales de importancia económica que sirve para la salud del hombre y de los animales. “En resumen podemos decir que la Farmacognosia es la ciencia que trata del estudio de las drogas naturales químicas”.

DROGA: En farmacognosia se conoce como droga a todos los productos naturales de origen vegetal, animal de aplicación farmacéutica.

PREPARACIÓN DE LA DROGA

La droga vegetal o animal antes de pasar al laboratorio tiene que recogerse o recolectarse, limpiarse eliminar sustancias adheridas, secado, etc. Estos son los pasos obligados que debe de pasar esta droga.

1. RECOLECCIÓN.- Las drogas pueden ser recolectadas a partir de plantas espontaneas o cultivadas, con personal nativo eventual o inexperto o por trabajadores expertos y de un modo altamente científico. La época en que se recolecta cada droga tiene importancia puesto que la cantidad y a veces la naturaleza de los principios activos no son constantes a lo largo del año. La edad de la planta tiene así mismo una importancia considerable que influye no solo en la cantidad de principio activo producido si no también en las proporciones relativas de los componentes de la mezcla activa.

2. SELECCIÓN.- operación de eliminación de toda materia extraña como arena, polvo, tierra, órganos o partes de la planta alterados, minerales como partículas de Fe^{+} . La selección se hace limpiando con un cepillo la parte que no corresponde ejemplo. Arena, tierra. Se eliminan por tamización, las partículas de Fe^{+} se eliminan con imán. Deben desecharse las partes agujereadas, la tierra arcillosa, residuos arenosos.

3. DESECACIÓN.- Es la operación que consiste de extraer de la droga la mayor cantidad de humedad ya que la mayoría de drogas vegetales frescas tiene de 60 a 90 % de agua, esto se realiza con el fin de asegurarse del ataque de mohos y hongos, evitar la acción de las

enzimas y bacterias y por lo tanto los cambios de constitución química. En este proceso se debe controlar la temperatura, la humedad, procurando que sea gradual y no brusca así también se controla la circulación del aire. Cuando sea necesario estimular la acción enzimática la desecación debe ser lenta a temperatura moderada. Si conviene evitar la acción enzimática, la desecación debe de iniciarse lo más pronto posible ósea inmediatamente después de la recolección.

Las drogas que contienen esencias tienden a perder su aroma si no se deseca. El desecado artificial tiene más ventajas que el desecado al aire, al sol o a la sombra. Por que detiene la acción enzimática. En el desecado de las diferentes partes del vegetal la temperatura no debe pasar de los 50 °C y la temperatura inicial puede ser de 25°C, en cambio la Tª para los flores y drogas con esencial volátiles debe de ser menor a 35°C.

4. ESTABILIZACIÓN.- Consiste en conservar las drogas con los mismos componentes químicos que tenía la planta antes de la recolección.

Es la operación que destruye los fermentos ya que estos destruyen algunos órganos frescos, los fermentos tienen una temperatura de resistencia entre 50° C a 100° C. La temperatura de estabilización recomendada es de 80 ° C durante 15 a 20 minutos. Cuando se trata de estabilizar algunas glándulas animales por ejemplo el páncreas se le somete a un proceso de congelación para evitar la destrucción de la insulina por el fermento o enzima tripsina.

5. ALMACENAMIENTO.- Es muy importante para el mantenimiento del alto grado de la droga, ya que se puede presentar los siguientes factores: humedad, luz, T^o, oxígeno, aire, tierra, etc. Por lo tanto los almacenes deben ser frescos de material no combustible a prueba de roedores, recipientes herméticos, cerrados y secos, los cuartos frescos, y ventilados.

6. CONSERVACIÓN.- La conservación durante el almacenamiento debe de tener en cuenta los efectos combinados de la humedad del ambiente teniendo en cuenta la condensación del agua al bajar la T^o.

METODOS GENERALES DE OBTENCION DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS

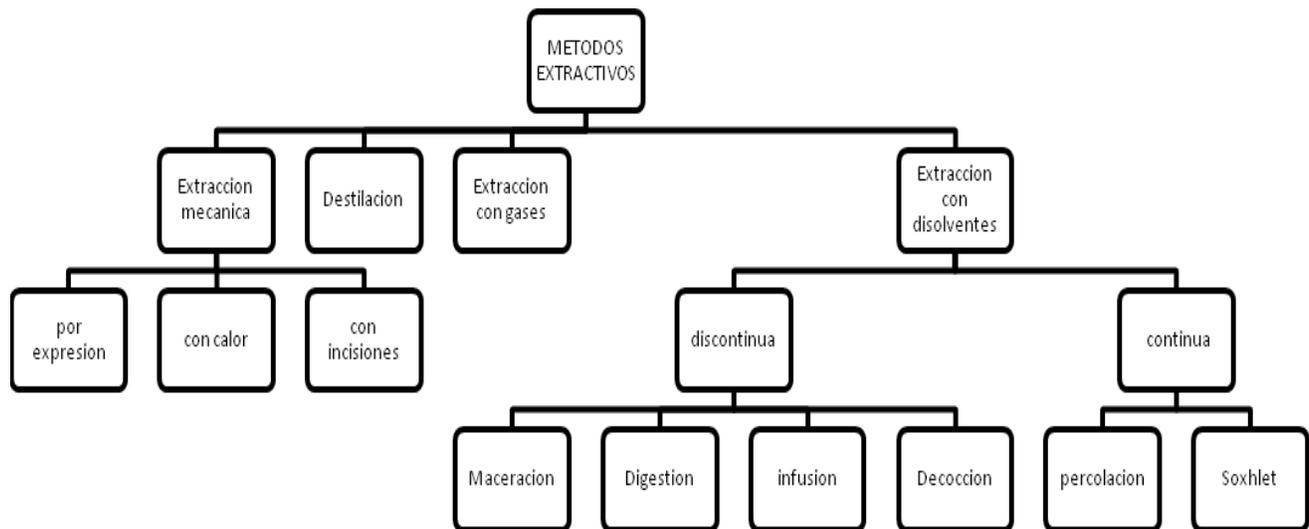
OBTENCIÓN. – Hay varias posibilidades para obtener los principios activos a partir de la droga o precursores de origen natural

1. Métodos extractivos a partir de la droga
2. Métodos hemisintéticos o semisintéticos
3. Métodos biotecnológicos

También pueden combinarse los métodos biotecnológicos y hemisintéticos (síntesis parcial).

Métodos extractivos a partir de la droga.

Se parte de la droga y se realiza un proceso extractivo para aislar los principios activos directamente a partir de la droga. Hay varios métodos extractivos:



EXTRACCION CON DISOLVENTES.-

Consiste en poner en contacto la droga con un disolvente capaz de solubilizar los principios activos. Los principios activos deben de pasar de la droga al disolvente de manera que se obtenga un extracto líquido. Posteriormente dicho extractos se puede concentrar eliminando mayor o menor cantidad de disolvente. La extracción con disolventes es uno de los métodos que se emplea con más frecuencia para la obtención de principios activos. Para que la extracción con disolventes se lleve a cabo correctamente hay que tener en cuenta diversos factores:

a) **CARACTERISTICAS DE LA DROGA:** se debe de trabajar con drogas desecadas y con un grado de división adecuada (mayor en drogas duras y menor en drogas más blandas) para facilitar el máximo contacto entre los principios activos y el disolvente.

b) **NATURALEZA DEL DISOLVENTE:** principalmente se utilizan en las extracciones el agua y las mezclas hidroalcohólicas (agua y alcohol etílico) en proporción variable. También es posible utilizar otros disolventes orgánicos como acetona, éter etílico, hexano, propilenglicol, etc. El agua es un buen disolvente de muchos principios activos de las drogas pero por esta misma razón resulta generalmente poco selectivo. Además muchos principios activos se hidrolizan en agua. Por otra parte los extractos acuosos tienen una estabilidad poco duradera una vez preparados y deben ser obtenidos para su utilización en un periodo de tiempo relativamente corto. Utilizar mezclas variables de agua y alcohol permiten seleccionar las sustancias que se desea extraer. Se pueden hacer extracciones sucesivas variando los disolventes y con ello se consiguen separar los principios activos de las sustancias sin interés farmacológico así como separar los principios activos entre sí.

c) **TEMPERATURA:** el aumento de la temperatura favorece la extracción de principios activos de las drogas por que aumentan su solubilidad en los disolventes utilizados , pero a su vez puede favorecer la degradación de dichos principios activos, por lo que es necesario controlarla para conseguir una máxima extracción sin consecuencias indeseables para los principios activos. En ningún caso se pueden utilizar temperaturas elevadas para extraer principios activos termolábiles.

d) **TIEMPO DE CONTACTO ENTRE LA DROGA Y EL DISOLVENTE:** depende de las características de la droga (dureza, grado de división, etc.)

y de la naturaleza de los principios activos (volátiles, hidrolizables, oxidables, etc.)

e) **CONTROL DE LA DIFUSIÓN CELULAR:** una correcta difusión se consigue cuando la droga ofrece un grado de división adecuado (mayor superficie de difusión) y cuando se renueva correctamente el disolvente utilizado en las extracciones. Cuando la droga contacta con el disolvente, se produce una difusión de los principios activos de la droga hacia el disolvente debido a que en la droga la concentración de principios activos es superior a la concentración en el disolvente utilizado en la extracción. Dicha difusión se produce hasta alcanzar el equilibrio. Conviene renovar el disolvente para evitar que se detenga la extracción por que se ha alcanzado una situación de equilibrio. Al renovar el disolvente se mantiene una diferencia de concentración de principios activos entre la droga y el disolvente, lo cual permite que se produzca la difusión celular pasiva.

f) **LOS DIFERENTES TIPOS DE EXTRACCIONES SE PUEDEN ENGLORAR EN DOS GRUPOS:** las extracciones discontinuas y las extracciones continuas:

EXTRACCIÓN DISCONTINUA O SIMULTÁNEA: Se sumerge la droga en el disolvente, por lo que la totalidad de la droga contacta con el disolvente utilizado para la extracción y la difusión de los principios activos se producirá en todas direcciones hasta alcanzar el equilibrio. La extracción

discontinua incluye varios procedimientos de extracción, utilizaremos el más apropiado que es la maceración.

MACERACIÓN: Consiste en poner en contacto la droga seca triturada con el disolvente utilizado para la extracción a temperatura ambiente , manteniéndolo todo en agitación durante un tiempo determinado que depende de las características de la droga y de la naturaleza de los principios activos (normalmente días). Se utiliza generalmente agua, glicerina o mezclas hidroalcohólicas. A continuación se decanta el conjunto obteniéndose por una parte el extracto líquido con los principios activos y por otra un residuo de la droga denominado marco. Para mejorar el rendimiento de la extracción es habitual volver a realizar otra maceración con el marco.

La maceración se utiliza cuando los principios activos son muy solubles y la estructura de la droga es muy permeable al disolvente (hojas, flores, poco compactas). Es útil principalmente para la extracción de principios activos termolábiles, ya que se trabaja a temperatura ambiente.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS SOLUCIONES EXTRACTIVAS

VENTAJAS:

- Buena conservación sobre todo aquellas soluciones extractivas en las que el disolvente es antiséptico (alcohol, glicerina, propilenglicol).
- Fácil utilización y prescripción

- Posibilidad de estandarizar los productos obtenidos, es decir, posibilidad de ajustar el contenido del principio activo.
- Posibilidad de eliminar los componentes indeseables de las drogas.
- Aumento de la biodisponibilidad de las sustancias activas ya que se hallan disueltas.
- Posibilidad de concentrar el contenido por eliminación de los disolventes.

INCONVENIENTES:

- Baja estabilidad de las soluciones extractivas acuosas.
- Dilución de los principios activos, que en ocasiones puede disminuir su eficacia.
- “Variación del contexto natural”: en la droga natural hay asociaciones de componentes que pueden alterarse al hacer una extracción (lo cual puede ser un inconveniente o una ventaja).
- Presencia de disolventes indeseables: por ejemplo, el alcohol u otros tipos de disolventes orgánicos.

CONCENTRACIÓN DE LIQUIDOS EXTRACTIVOS

Los líquidos extractivos que se obtienen en la mayoría de los casos se concentran eliminando parcial o totalmente el disolvente mediante los dos métodos siguientes.

a) Al vacío: utilizando un rotavapor. Se trabaja a temperaturas inferiores a 40 ° C y en ausencia de oxígeno ya que se practica al vacío. Se aplica para

concentrar líquidos extractivos obtenidos con disolventes orgánicos y mezclas hidroalcohólicas.

b) Liofilización: consiste en eliminar el disolvente mediante una congelación a temperatura muy baja, seguida de una sublimación del disolvente que pasa directamente del estado sólido al vapor. Este método se aplica principalmente en el caso de líquidos extractivos acuosos.

PREPARADOS.

Los preparados es una de las ramas de las ciencias farmacéuticas que nos enseña a transformar las drogas y elaborar productos dándole las formas más apropiadas para poder ser administrados al organismo. Estos preparados se dividen en dos.

a) Los preparados magistrales: Son aquellos en los que el médico prescribe una receta para la preparación de un medicamento determinado.

b) Los preparados oficinales: Son preparaciones hechas en la farmacia o laboratorio por parte del Q: F: y con ayuda del técnico de farmacia estos preparados no necesitan prescripción médica, ósea son preparaciones que el químico farmacéutico puede realizar rutinariamente con operaciones técnicas conocidas como disolución, infusión, trituración, cocimiento, etc.

JARABES: Son preparaciones líquidas poco fluidas, preparados por disolución de una fuerte cantidad de azúcar en un vehículo (agua), adicionado o no con principios medicinales. Presenta la ventaja de

prestarse a la preparación de muchos medicamentos agradables de tomar y de concentración determinada; su riqueza en azúcar facilita su conservación.

Se clasifican en:

- Jarabes simples(aquellos que contiene una sola droga)
- Jarabes compuestos (aquellos que contienen dos o más drogas)

El jarabe simple que se emplea como disolvente y sobre todo como correctivo, puede prepararse de dos maneras, en frio o en caliente. En ambos casos es una simple solución del azúcar del comercio, lo más pura, en el agua y en lo general deben marcar a la temperatura ordinaria una densidad de 1.32 tal que se comprobara con el densímetro.

La disolución en azúcar en frio es preferible, pues no se produce alteración por efecto del calor, que colorea el jarabe y provoca siempre una intervención sensible de la sacarosa.

Cuando el azúcar empleada es muy refinada, no es necesario clarificar los jarabes, pues empleando agua destilada y todo el material limpio, el jarabe resultara bastante aceptable; caso contrario, debe ser clarificado, ya sea por filtración por papel o algodón, por albumina de huevo (que es un verdadero colado) o mejor por pasta de papel.

Las principales alteraciones que sufren los jarabes son la fermentación y la aparición de hongos.

Para su mejor conservación se ha propuesto agregarles alcohol, cloroformo, acido paroxibenzoico, cerrando bien las botellas y cubriendo

bien los tapones con cera o parafina, pero el mejor procedimiento para su conservación es esterilizarlos, al autoclave a 110° C así como a sus envases.

La mayor parte de los jarabes tiene como base el jarabe simple, que es una solución de azúcar a 85 % en volumen. Es decir 85 gramos de azúcar disuelta en la cantidad de agua necesaria para hacer 100cc.

2.1.3. MARCO CONCEPTUAL

LAQ'ATO.- Termino aymara que se le da al gusano de tierra y al gusano de la Tika.

TIKA.- Planta andina oriunda del altiplano puneño llamada también uña de gato serrana.

EPIGLOTIS.- Espacio situado entre las dos cuerdas bucales. Este término suele a veces aplicarse a las propias cuerdas bucales o a la parte de la laringe. Asociado a la producción de la voz.

MUCOSIDAD.- Materia glutinosa semejante al moco.

VIA LINFATICA.- Vasos linfáticos, sistema linfático, relativo o transportador de la linfa.

2.2. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

2.2.1. HIPÓTESIS GENERAL.-

El gusano laq'ato (heteroceros) recolectada en la población de Chiasi – Moho posee propiedades antitusígenas, surfactante, lubricante,

antibacteriano, para el tratamiento de las enfermedades respiratorias en nuestra región.

2.2.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA.-

El principio activo (codeína) que adquiere el gusano laq'ato, mediante la alimentación de sustancias nutritivas de la planta tika. La cual posee efectos antitusígenos que alivian la tos.

La forma farmacéutica mas adecuada de administración del principio activo del gusano laq'ato en las enfermedades respiratorias es el jarabe.

3.3 SISTEMA DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES		INDICADORES	SUBINDICADORES
Variable independiente	Jarabe a base de Laq'ato	Acción terapéutica	<ul style="list-style-type: none"> - Antitusígeno - Antibacteriano - Lubricante - Surfactante
		Dosis	- Dos o tres cucharadas al día
		Composición Química	<ul style="list-style-type: none"> - Aceites (lípidos) - Proteína - Principios activos antitusígenos
		Duración del tratamiento	- 7 días
Variable dependiente	Antitusígeno	Signos de enfermedades respiratorias	<ul style="list-style-type: none"> - Tos inespecífica - Tos fuerte - Tos seca - Tos crónica - Tos productiva
			<ul style="list-style-type: none"> - 1 semana - 2 semanas - 3 semanas
			<ul style="list-style-type: none"> - Resfriado común - Infección respiratoria - Bronquitis crónica - Traqueobronquitis

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 . TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es experimental simple. Utilizando un método analítico. Ya que es eminentemente de experimentación en laboratorio, utilizando análisis de datos respecto a la investigación y de aplicación a una de terminada población.

3.2 . POBLACIÓN Y MUESTRA

Se describe la población y la muestra a tomar para el estudio indicando el tipo de muestreo y el tamaño de muestra a considerar.

POBLACIÓN: Se trabajó con la población de Chiasi- Moho a 95Km de la ciudad de Juliaca en cuyo lugar se averiguó todos los datos obtenidos en el trabajo. Chiasi está ubicada el distrito de Moho a 3820msnm. es un poblado pequeño de aproximadamente 200 pobladores. Este poblado está ubicado en una quebrada, justo al pie de un cerro arenisco llamado “Calvario”, cerca al lago Titicaca, prodigios claramente cubierto a manera de abrigo por los cerros provisto de bosques de vegetación natural de la zona, de clima templado, el grado de educación en su mayoría es de instrucción primaria, pocos secundaria, económicamente es una comunidad de extrema pobreza, pues su única fuente de ingresos es la agricultura y ganadería, esta es una razón por la que los pobladores en su mayoría hacen uso de plantas y animales como fuente de alimentación y de ingresos, y también para aliviar sus males.

MUESTRA: Son algunos pobladores de la comunidad de Chiasi aproximadamente unos 10 pobladores a los cuales se les entrevistó respecto al Laq'ato, La Tika, forma de utilización del gusano, enfermedades en la que usan este gusano, etc. Se realizó un muestreo al azar simple. Ya que cualquier poblador tuvo la misma probabilidad de ser encuestado.

3.3. PROCEDIMIENTO DEL EXPERIMENTO

PASOS PARA LA PREPARACION DE LA DROGA,

La droga animal (Gusano Laq'ato) antes de pasar al laboratorio tiene que recogerse o recolectarse, limpiarse eliminar sustancias adheridas, secado, etc. Estos son los pasos obligados que debe de pasar esta droga.

- 1. RECOLECCIÓN.-** El gusano Laq'ato fue recolectado primeramente en la ciudad de Juliaca pero la calidad de conservación del gusano ya seco no era la apropiada (contaminación). Por lo que se optó por viajar a la comunidad de Chiasi en Moho donde se tenía referencias respecto a esta larva (gusano laq'ato), en los cerros alrededores de de este poblado existe la planta Tika parecida a la Puya de Raymondi, donde se observó la presencia de estos gusanos de diferentes estadios de madurez o tamaño. Se procedió a la recolección de los más grandes que supuestamente son los que tienen más grasa y por lo tanto más principio activo de la planta. se les colocó en bolsas plásticas lo que no es aconsejable por que comienza a sudar el gusano y como que se comienza alterar su cuerpo. Lo aconsejable es en un frasco de boca

ancha con tapa para que no se maltraten .Con respecto a los comprados u obtenidos en la ciudad de Juliaca, se tuvo cuidado de adquirir el verdadero Laq'ato que lo confundían con la larva de tierra (papa) escarabajo o gorgojo de los andes.

2. **SELECCIÓN.**- operación de eliminación de toda materia extraña como arena, polvo, tierra, se seleccionó los más grandes y gordos. Y de los gusanos comprados en Juliaca se escogieron los más enteros sin confundir con el otro gusano de tierra.
3. **DESECACIÓN.**- Es la operación que consiste de extraer de la droga la mayor cantidad de humedad En este proceso se debe controlar la temperatura, la humedad, procurando de que sea gradual y no brusca así también se controla la circulación del aire. La desecación debe ser lenta a temperatura moderada. Si conviene evitar la acción enzimática, la desecación debe de iniciarse lo más pronto posible ósea inmediatamente después de la recolección. El gusano adquirido en el mercado según los vendedores lo desecaron tostándolo en sartén a temperatura elevada. En el desecado la temperatura no debe pasar de los 50 °C. No se recomienda secar al sol por que al parecer le disminuye sus propiedades, además cuando muere el gusano inmediatamente se aparecen las moscas para colocar sus huevos en este animal.
4. **ESTABILIZACIÓN.**- Consiste en conservar las drogas con los mismos componentes químicos que tenía la planta antes de la recolección. Para ello no se somete a demasiada temperatura a la droga animal.

5. **ALMACENAMIENTO.**- Es muy importante para el mantenimiento del alto grado de la droga, ya que se puede presentar los siguientes factores: humedad, luz, T^o, oxígeno, aire, tierra, etc. Por lo tanto los almacenes deben ser frescos de material no combustible a prueba de roedores, recipientes herméticos, cerrados y secos, los cuartos frescos, y ventilados.
6. **CONSERVACIÓN.**- La conservación durante el almacenamiento debe de tener en cuenta los efectos combinados de la humedad del ambiente teniendo en cuenta la condensación del agua al bajar la T^o. Y los rayos directos del sol, y humedad de las lluvias de estación.

METODOS GENERALES DE OBTENCION DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS

La droga animal (Gusano Laq'ato) pasara por una serie de técnicas para poder obtener del los principios activos. Por lo que empezaremos por:

EL PESADO:

Utilizando la balanza analítica Una vez el gusano desecado correctamente se procederá a pesar una cantidad aproximada de 180 a 200 gramos de Laq'ato.

GRADO DE DIVISIÓN

Luego se procede a trozarlo en pequeños pedazos de aproximadamente 2mm. Utilizando tijera o cuchillo, u hoja de bisturí o afeitar. Jamás pulverizarlo por que la grasa se queda pegada al depósito de trituración y se pierde la droga necesaria.

UTILIZACION DEL METODO: para obtener los principios activos a partir de la droga o precursores de origen natural se utilizara los Métodos extractivos. Hay varios métodos extractivos: pero se utilizara el método extractivo con disolventes, en forma discontinua y por maceración como se muestra en el grafico.

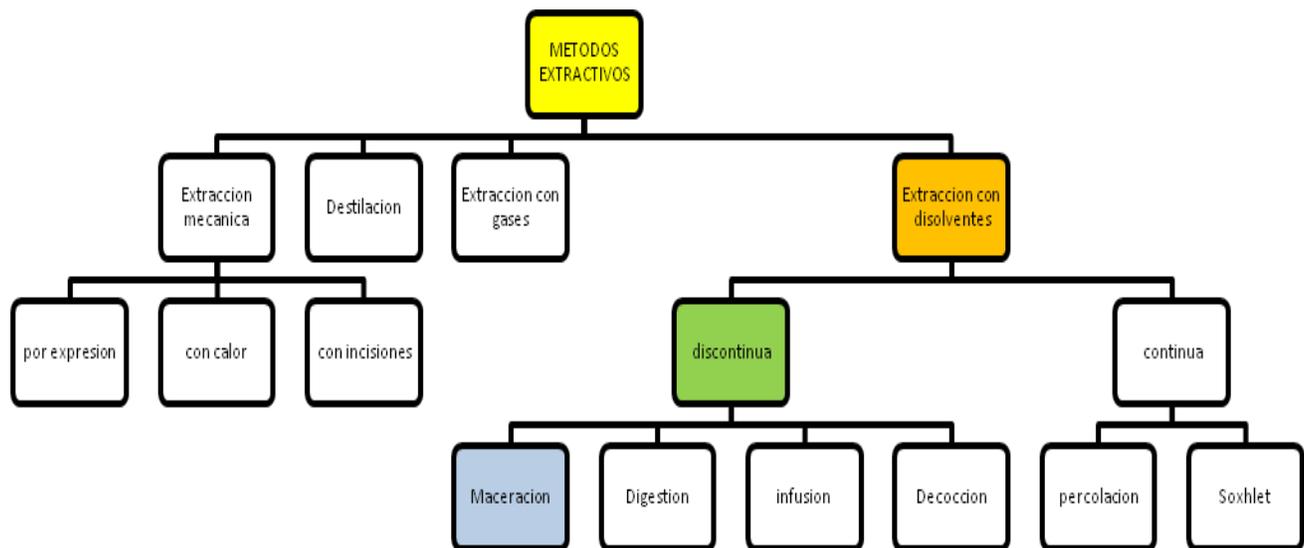


Grafico: Métodos extractivos

**METODOS GENERALES DE OBTENCION DE LOS PRINCIPIOS
ACTIVOS, EXTRACCION CON DISOLVENTES.-**

Consiste en poner en contacto la droga con el disolvente agua mas alcohol capaz de solubilizar los principios activos solubles en agua (hidrosoluble) y los solubles en solventes polares como el alcohol (sobre todo para lípidos o grasa, aceites).

La muestra hidroalcoholica consta de la siguiente composición:

200 ml de álcool de 96-98 ° grados (%)

150 ml de agua destilada

MACERACIÓN

En la mezcla hidroalcohólica se colocará el gusano trozado ósea los 200 gramos. Utilizando para ello un frasco de vidrio de boca ancha y tapa rosca hermética. Este conjunto se mantendrá en agitación constante unos días y a temperatura ambiente fuera de la luz solar y lejos de contaminantes. Entonces se debe lograr lo siguiente:

Los principios activos deben de pasar de la droga al disolvente de manera que se obtenga un extracto líquido. Posteriormente dicho extracto se puede concentrar eliminando mayor o menor cantidad de disolvente. La extracción con disolventes es uno de los métodos que se emplea con más frecuencia para la obtención de principios activos. Para que la extracción con disolventes se lleve a cabo correctamente hay que tener en cuenta diversos factores:

- **CARACTERÍSTICAS DE LA DROGA:** Se debe de trabajar con drogas desecadas y con un grado de división adecuada (mayor en drogas duras y menor en drogas más blandas) para facilitar el máximo contacto entre los principios activos y el disolvente.
- **NATURALEZA DEL DISOLVENTE:** Principalmente se utilizan en las extracciones el agua y las mezclas hidroalcohólicas (agua y alcohol etílico) en proporción variable. También es posible utilizar otros disolventes orgánicos como acetona, éter etílico, hexano, propilenglicol, etc. El agua es un buen disolvente de muchos principios activos de las

drogas pero por esta misma razón resulta generalmente poco selectivo. Además muchos principios activos se hidrolizan en agua. Por otra parte los extractos acuosos tienen una estabilidad poco duradera una vez preparados y deben ser obtenidos para su utilización en un periodo de tiempo relativamente corto.

- **TEMPERATURA:** El aumento de la temperatura favorece la extracción de principios activos de las drogas por que aumentan su solubilidad en los disolventes utilizados, pero a su vez puede favorecer la degradación de dichos principios activos.
- **CONTROL DE LA DIFUSIÓN CELULAR:** Una correcta difusión se consigue cuando la droga ofrece un grado de división adecuado (mayor superficie de difusión) y cuando se renueva correctamente el disolvente utilizado en las extracciones. Cuando la droga contacta con el disolvente, se produce una difusión de los principios activos de la droga hacia el disolvente debido a que en la droga la concentración de principios activos es superior a la concentración en el disolvente utilizado en la extracción . Dicha difusión se produce hasta alcanzar el equilibrio. Conviene renovar el disolvente para evitar que se detenga la extracción por que se ha alcanzado una situación de equilibrio.

DECANTACIÓN.

Luego de la maceración se deja en reposo unas horas para luego proceder a la decantación, vaseando o echando el líquido sobrenadante a otro depósito y dejando en el fondo el sólido llamado marco. De Este

marco puede seguir extrayéndose mas principio activo utilizando mas mezcla hidroalcohólica.

CONCENTRACION DE LIQUIDOS EXTRACTIVOS

Los líquidos extractivos que se obtienen en la mayoría de los casos se concentran eliminando parcial o totalmente el disolvente mediante el método siguiente:

Se trabaja a temperaturas inferiores a 40 ° C en bañomaría .Se aplica para concentrar líquidos extractivos obtenidos con disolventes orgánicos y mezclas hidroalcoholicas. De esta manera el primero en volatilar será el alcohol luego el agua, tenemos que dejarlo hasta que disminuya el contenido de macerado, hasta una cantidad considerable.

FORMA FARMACEUTICA ADECUADA

PREPARADOS DEL JARABE.

Los preparados es una de las ramas de las ciencias farmacéuticas que nos enseña a transformar las drogas y elaborar productos dándole las formas más apropiadas para poder ser administrados al organismo. Se eligió el jarabe ya que es la forma que se adapta mejor a esta preparación (antitusígeno- surfactante-lubricante)

Son preparaciones liquidas poco fluidas, preparados por disolución de una fuerte cantidad de azúcar en un vehículo (agua), en este caso nosotros utilizaremos miel de abeja pura adicionado con los principios medicinales concentrados del macerado. Presenta la ventaja de prestarse a la preparación de medicamentos agradables de tomar y de

concentración determinada; su riqueza en azúcar facilita su conservación.

Se clasifican en:

- Jarabes simples(aquellos que contiene una sola droga)
- Jarabes compuestos (aquellos que contienen dos o más drogas)

El jarabe simple que se emplea como disolvente y sobre todo como correctivo, puede prepararse de dos maneras, en frio o en caliente. En ambos casos es una simple solución del azúcar del comercio, lo más pura, en el agua y en lo general deben marcar a la temperatura ordinaria una densidad de 1.32 tal que se comprobara con el densímetro. El mejor procedimiento para su conservación es esterilizarlos, a la autoclave a 110 °C así como a sus envases.

PRINCIPIOS ACTIVOS DEL GUSANO LAQÁTO

En Farmacognosia es bien conocido el hecho de que las larvas de insectos especialmente las de mariposa son ricas en grasa, proteína y otras sustancias activas mezcladas en esta grasa

Se hace referencia a una mezcla de aceites saturados e insaturados obtenido de estas larvas que poseen poder surfactante y lubricante y sobre todo utilizándolo sobre zonas inflamadas y que necesitan de protección.

Estos aceites poseen incluso antibióticos, alcaloides, policetidos, isoprenoides, sustancias bencénicas, terpenos, esteroides, flavonoides en diferente proporción lo que le da un efecto mayor al simple hecho de

ser una sustancia surfactante para la mucosidad de las vías respiratorias.

ACCIÓN FARMACOLÓGICA

- **SURFACTANTE:** Humedece, reduce la tensión superficial, impide que se adhieran mucosas o sustancias extrañas como los microorganismos o flemas.
- **LUBRICANTE:** Que forma una película húmeda, grasosa que impide que se acumule otro agente extraño, permitiendo el resbalado o paso de las sustancias, entre ellas el aire.
- **ANTIBIÓTICO:** Que elimina microorganismos, especialmente bacterias.
- **DESINFLAMANTE:** al ser humedecedor. lubricante, disminuye la irritación por lo tanto desinflama la zona.
- **EXPECTORANTE:** al fluidificar, humedecer, eliminar microbios actúa como detergente produciendo la emulcificación y por lo tanto la expectoración de la mucosidad.
- **ANTITUSIGENO:** Al desinflamar, lubricar, proteger, etc. Va a disminuir el reflejo autonómico de la tos.
- **BRONCODILATADOR:** Posee principios activos que provienen de la planta Tika como sustancias bencénicas, terpenoides que se mezclan muy bien con los aceites, estos producen el efecto broncodilatador al mismo estilo del mentol, eucaliptol de la menta y eucalipto.

- **FLUIDIFICANTE:** Al ser surfactante actúa como detergente al romper la tensión superficial de la mucosida, y de esta manera fluidifica, para que luego sean espectorada estas sustancias.

EL ROTULO

El producto terminado debe de ser correctamente rotulado par que no exista equívocos de la sustancia que contiene el fármaco. En este rotulado se considera varias partes esenciales como:

- Fecha de expiración
- Conservación
- Lugar donde se preparo
- Técnico encargado
- Composición química
- Dosis
- Indicaciones, etc.

3.4 FLUJOGRAMA



3.5 MATERIAL EXPERIMENTAL

3.5.1 PRUEBAS DE ENTRADA- PROCESO - SALIDA.

ENTRADA: 200 gr. de gusano Laq'ato 350 ml de solución hidroalcoholica (200 ml de alcohol de 98° y 150 ml de agua destilada), 350 gramos de miel de abejas

PROCESO: Extracción, maceración, decantación

SALIDA: Jarabe rotulado

3.5.2 MATERIALES UTILIZADOS EN EL EXPERIMENTO

- Vasos de precipitados
- Frascos de boca ancha
- Baguete
- Pinzas
- Bisturí
- Mandil
- Campo

3.5.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN EL EXPERIMENTO

- Estufa
- Cocinilla eléctrica
- Baño maría
- Termómetro
- Densímetro
- Balanza analítica

3.5.4 PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS

Encuesta de pobladores respecto al Laq'ato

Grupo atareo de personas encuestadas	Conocen el Laq'ato	No conocen el Laq'ato	Personas encuestadas
De 18-25 años	2	2	4
De 25- 40 años	6	0	6
De 40 – 75 años	2	0	2
Total	10	2	12

UTILIZAN EL LAQÁTO PARA:

Utilizan para:	Personas	Produce efectos	No produce efectos	Diferencian la larva de la Tika de la larva de tierra
Tos	10	9	01	07
alimento	01	01	0	0
Enfermedades respiratorias	01	01	0	0
Total	12	11	01	07

3.5.5 PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- Según los cuadros anteriores un 80 % de los pobladores conocen el gusano Laq'ato
- El 95 % lo utiliza para la tos y el 5% le da otro uso
- El 60 % distingue entre larva de mariposa y larva de escarabajo de tierra.
- Utilizan mas el laq'ato las personas entre 25 a 75 años

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. TRATAMIENTO DE DATOS

- El gusano Laq'ato de mariposa es mucho mejor que el gusano de tierra o papa
- El gusano de la Tika es el mejor para utilizarlo en enfermedades respiratorias
- Se tiene que realizar una buena desecación del gusano Laq'ato para obtener mejores resultados.
- La utilización de solución hidroalcoholica es la más optima para separa los principios activos
- El gusano Laq'ato no solo posee efecto antitusígeno si no también antibiótico y otros efectos anteriormente señalado.
- En el altiplano existen plantas de las cuales se alimentan estas larvas de mariposa de las cuales extraen sustancias medicamentosas que las almacenan en su cuerpo (aceites).
- La maceración es una técnica oportuna para la separación de principios activos.
- La forma farmacéutica de jarabe es adecuad para las enfermedades respiratorias.
- Se utilizara mejor los gusano mas grandes por la cantidad de principio activo que poseen.

4.3. CONCLUSIONES

- El gusano laq'ato posee las siguientes propiedades farmacológicas: Surfactante, Lubricante, Antibiótico, Desinflamante, Expectorante, Antitusígeno, Broncodilatador, Fluidificante.
- El gusano Laq'ato en nuestra región existe en determinadas zonas sobre todo donde existe la planta llamada Tika.
- La larva laq'ato le pertenece a una mariposa nocturna que deja sus huevos en la planta tika, en cambio la confunden con la larva de tierra o gusano de papa de campo.
- El gusano laq'ato posee las siguientes sustancias farmacológicas: aceites saturados e insaturados Estos aceites poseen incluso pueden tener antibióticos, alcaloides, policetidos, isoprenoides, sustancias bencénicas, terpenos, esteroides, flavonoides en diferente proporción lo que le da un efecto mayor al simple hecho de ser una sustancia surfactante para la mucosidad de las vías respiratorias.
- El Jarabe es una de las formas farmacéuticas más adecuadas para introducir las sustancias activas del laq'ato por que estas no poseen buen sabor. Aunque se averiguo que los pobladores de Chiasi utilizan este aceite del gusano como frotaciones al pecho par enfermedades respiratorias.
- Sin embargo de esta mariposa o polilla nocturna no se han reportado mucho sobre su vida, por lo tanto este trabajo es un aporte a los taxonomistas y estudiosos de las especies y animales de nuestra

región. Ya que esta mariposa posee al parecer como único medio para vivir la planta llamada Tika, que es donde deja sus huevecillos y en el interior de esta planta existe el alimento necesario para estas larvas las que a su vez van consumiendo drogas con principios activos que al final vienen a ser las sustancias farmacológicas con efecto antitusígeno.

4.4. RECOMENDACIONES

- Continuar con este tipo de trabajos ya que revaloramos los conocimientos ancestrales de nuestros antepasados de nuestra región.
- Dar a conocer aun mas las propiedades curativas de este gusano
- Contribuir con la investigación tanto del Laq'ato, como de la Tika.

4.5. BIBLIOGRAFIA

- By Matheus. By Albert Lehninger, Bioquímica. Año 1995
- Claude a Ville. Biología general. Edición 2000
- Claudia Kulklinsky. Tratado de Farmacognosia. Universidad de Washington. Area de medicina Natural. EEUU.2002
- Entomología de Bardach. Insectos del mundo. año 2000
- Guia moderna de medicina Natural. Año 2000
- Hilden Salas. Insectos alimenticios del sur del Perú. editorial universitaria. Año 2001
- Hill Kold. Química aplicada. año 2008
- Jorge Vidal. Zoología. Editorial Bruño. 2003
- Lucio Abarca Calderón. Monografía sobre la utilización del Gusano Laq'ato. 2005.
- Rodney Boyer. Bioquímica aplicada. año 2009
- Vademecum Clínico, De síntomas a la receta. Año 1982.
- Vademecum Clinico V. Faatto Russo O. Ritter. Año 2000
- Wwv// http .Farmacognosiaactual .com.
- www// http. Gusanosalimenticios. Com.

4.6. ANEXOS (FOTOS)

DESECACIÓN



PROCEDIMIENTO DE LA MACERACIÓN

MATERIALES A USAR



1. PESADO DE LAQ`ATO 180GM.



2. medir agua destilada 150ml.



3. medir al alcohol 96° 200ml.



4. colocar trozos de laq'ato al solvente



5. dejar trozos de laq'ato macerando por 7 días



6. decantación



7. Concentración de líquido 40° C en baño María



8. retirar de baño María



9. Midiendo la miel de abeja



10. someter a miel de abeja a baño maría.



11. medir la temperatura de miel de abeja a (debe estar a 40°C)



12. Mezclar la miel de abeja con el principio de activo del laq`ato



13. embasado del jarabe



ENCUESTAS

