PROXECTO FIN DE CARREIRA

"Plan de mellora e aproveitamento dos recursos hidráulicos no Parque Natural das Illas Cíes"



Autor: Manuel Iglesias González

Director de Proxecto: Paulino Alegre Fidalgo

E.U.E.T. Forestal

MEMORIA DO PROXECTO



"Plan de mellora e aproveitamento dos recursos hidráulicos no Parque Natural das Illas Cíes"

Autor: Manuel Iglesias González

E.U.E.T. Forestal

INDICE

1. INTRODUCCION

2. XUSTIFICACION DA NECESIDADE DO PROXECTO: ESTADO ACTUAL DOS RECURSOS HIDRICOS NAS ILLAS

- A escasez de agua

- Disponibilidade de reservas de agua potable

- A agua e a fauna silvestre

- A agua e os incendios forestais

- Volume de agua potable asignada para usos exclusivo dos establecementos públicos

3. ANTECEDENTES

3.1.- Xeralidades

3.2.- Características do sistema

- Balsas contra incendios

- Fontes de agua potable

- Fontes de agua non potable

4. OBXECTIVOS.-

4.1.- Xerais

4.2..- Específicos

5. ALTERNATIVAS O PROXECTO

6.ESTADO LEGAL. NORMATIVAS

6.1.- Caracterización do parque

6.2.- Outros tipos de Normativas

7. OUTROS DATOS DE INTERES

8. DESCRIPCION DO PROXECTO

9. RESUMO DO PRESUPOSTO

10 BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS A MEMORIA

ANEXO 1: Encuadre xeográfico e administrativo

ANEXO 2: Antecedentes administrativos

ANEXO 3: Estudio do medio físico

1.- Biotopo

2.- Biocenosis

ANEXO 4: Estudio sociocultural

ANEXO 5: Textos das normativas legais que rixen o Parque Natural das Illas Cíes

ANEXO 6: Estudio de seguridade e hixiene no traballo

ANEXO 7: Estudio de Impacto Ambiental

ANEXO 8: Datos climáticos de precipitacións e temperaturas

ANEXO 9: Inventariación e documentación sobre o terreo

ANEXO 10: Reseñas teóricas para a comprensión do proxecto

ANEXO 11: Presuposto para a administración

MEMORIA DO PROXECTO

1. INTRODUCCION.-

O Parque Natural das Illas Cíes (Pontevedra) foi creado en 1980, co obxectivo de preservar, conservar e rexenerar este espacio natural, promovendo o seu coñecemento e posibilitando un uso público compatible coa conservación da natureza.

2. XUSTIFICACION DA NECESIDADE DO PROXECTO: ESTADO ACTUAL DOS RECURSOS HIDRICOS NAS ILLAS .-

(A escasez de agua / disponibilidade de reservas de agua potable / a agua e a fauna silvestre / a agua e os incendios forestais / volume de agua potable asignada para usos exclusivo dos establecementos públicos)

A escasez de agua durante o vran .- E de sobras coñecida por moitos dos visitantes deste parque os problemas que plantexa o tema da agua debido a que principalmente nas épocas de máis calor, que asimesmo coinciden cas de máis afluencia de visitantes e cas épocas máis perigosas na loita contra incendios forestais.

Ainda que do parque non hai datos fiables de precipítacións debido á inexistencia dunha estación meteorolóxica nas Illas, estímase que a

precipitación anual é aproximadamente a metade que en terra (véxase anexo "Precipitacións"), onde ademáis, a pequena extensión de territorio que abarca (un total de 434 ha) fai que sexa imposible a formación de cursos permanentes de agua. Por outra banda a xeomorfoloxía das illas fai que as balsas subterráneas de agua sexan poucas e pequenas, co cal os nacedouros que hai nas illas son tamén escasos. A única fonte que permanece con suficiente agua (e ademáis potable) durante todo o ano é a fonte de Carracido, que constitúe a reserva fundamental das illas e da cal se saca a agua necesaria para satisfacer as necesidades tanto para consumo humano como para incendios forestais.

Disponibilidade de reservas de agua potable.- Este é outro dos problemas que ten o parque, xa que salvo a agua da fonte de Carracido e a dalgúns dos pozos de barrena que hai distribuidos polas illas, as demáis fontes, das cales se fará un listado máis adiante, non son de agua potable.

A agua e a fauna silvestre.- Moitas veces pódese ver como ós paxaros non lles queda máis remedio que acudir a beber e refrescarse a sitios donde hai moito tránsito de visitantes, o cal ocasiona un grave problema de impacto ambiental producido polos visitantesnunha zoa declarada ZEPA pola Comunidade Europea.

A agua e os incendios forestais.- A falta de unha infraestructura adecuada fai que a loita contra incendios forestais sexa poida ser pouco efectiva en determinadas ocasións de extrema perigosidade. A grande perigosidade débese principalmente á existencia de pendentes moi acusadas nalguns puntos, á escasez de recursos humanos e medios mecánicos de loita e a que as vías de

circulación de vehículos só permiten o paso dun vehículo de cada vez, o cal contribúe á menor efectivide na loita contra o lume.

Volume de agua potable asignada para uso exclusivo dos establecementos públicos.- Tanto o campin coma o bar do muelle de pasaxeiros necesitan ó día certo volume de agua, o cal se encargan de levarllo os traballadores forestais nunha cisterna de tractor. Esta agua provén da Fonte de Carracido.

3. ANTECEDENTES.-

3.1.- Xeralidades

Nº maximo de visitantes / día = 3000 persoas

Puntos onde se centra o máximo consumo de agua

Nas illas de Faro e Monteagudo

Fonte da praia de Figueiras
Fonte que está ó lado da caseta de información
Fontes anexas ó Lago

(Estas 4 fontes collen agua da mesma captación)

Fonte de Carracido
Almacéns do camping (Esta agua tráese de Carracido)

Pozos de barrena do Campo de Traballo

Balsas de agua para defensa contra incendios:

Pedra da Campá (Capacidade 25 m3)
Fonte de carracido (Capacidade 60 m3)
Alto do Príncipe (Capacidade 9 m3)
Cruce de camiños Alto do Príncipe - Campo de traballo (Capacidade 25 m3)
Faro do Peito (Capacidade 25 m3)

3.2.- Características do sistema

Depósitos contra incendios e rede de hidrantes:

Dado o intrincado do sistema de vías de comunicación e á escasez de medios mecánicos de defensa contra incendios, faríase conveniente intalar varias depósitos máis que fagan posible encher as mochilas sen ter que recorrer largas distncias, o cal fará máis efectiva a loita contra o lume. Trátase de repartir as balsas o máis uniformente polsible ó longo das illas.

Funcións dos depósitos:

- Reposto de agua para mochilas
- Reposto de agua para cisterna sde tractores e coches bomba

A problemática das vías de comunucación: ó se estas unidireccionais para vehículos, retrasan noito as labores de extinción.

A problemática da excesiva distancia entre puntos de agua: As maiores existencias de agua nas illas están na fonte de Carracido, co cal, dende algúns puntos tardarían máis de media hora en ir, repostar e vir os tractores ou coches bomba.

Fontes de agua potable: As únicas que hai nas illas situanse na illa do Faro, onde as únicas de acceso público son a de Carracido e a que hai ó lado da casa Forestal. Outros puntos de agua potable atópanse no campin, o cal fai que só poidan acceder a elas os campistas.

Fontes de agua non potable: Todas as que se atopan na illa de Monteagudo, nas cales se trataría de instalar uns filtros nas mangas que canalizan esa agua para evitar partículas en suspensión na mesma e así potabilizala.

4. OBXETIVOS.-

4.1.- Xerais

- Contribuir á mellora nas infraestructuras do parque

- Facer que o sistema de loita contra incendios sexa o adecuado para garantizar a seguridade tanto da xente que visita o parque como da fauna, que se ve afectada polo factor humano cando alguén planta lume.

- Facer que o coste por persoa de visita ó parque sexa menor por dispoñer de puntos de agua potable e non ter así que comprala nas tendas que hai nas illas

- Melloralas condicións hixiénicas da xente que vai visitar o parque na temporada de estiaxe das fontes e puntos de agua.

- Contribuir á mellora global dos servicios prestados polo parque tanto ás persoas que o visitan diariamente como á fauna que nel reside.

4.2..- Específicos

- Potabilización da agua das fontes nas cales non se fagan necesarios complicados sistemas de depuración

- Ampliar as captacións, na medida do posible, co fin de que non haxa escasez de agua nos momentos clave do verán e todos os visitantes poidan usar as fontes

5. ALTERNATIVAS O PROXECTO

- Alternativa elixida para este proxecto

Situar depósitos na parte alta das illas para que a agua baixe por gravedade hacia os puntos onde faga falla. A agua transpórtase ata os depósitos principais mediante motobombas por tramos impulsores de tubería.

- Outras alternativas

1.- Contar con grupos de presión o suficientemente potentes nas partes baixas das illas e con agua suficiente almacenada para que cando faga falla agua en fontes ou puntos de rego, se poida bombear a suficiente agua cá suficiente presión hacia os puntos de rego. Desbotouse porque é unha solución técnicamente complicade tanto en construcción e mantenemento e precisaría de xente especialezada que a atendese cando se estropease; ademáis saería moi cara e precisaríase de depósitos de recollida de agua nas partes baixas da illa igualmente grandes que os instalados nas partes altas neste proxecto, xa que os recursos hídricos no inverno son escasos.

2.- Pozos de barrena: Levaría consigo un coste adicional de facer prospeccións xeofísicas para saber de que cantidade de agua se dispón realmente. En caso de que a cantidade dispoñible nos acuíferos subterráneos non fose suficiente para os distintos abastecementos podería dar lugar á depresión do nivel freático. Nos acuíferos que se atopen en zoas próximas ó mar haberá ademáis problemas relacionados ca salinización desa agua doce por

introducción e mezcla ca agua doce de parte de agua salada procedente do océano.

3.- Bombear agua do mar directamente en caso de incendios e regar as plantacións utilizando coches bomba e tractores con cisterna: é a solución adoptada actualmente xunto coa utilización de medios aéreos de loita contra incendios forestais. crearía problemas graves de salinización para a vexetación, que xa de por sí se ve afectada por un ambiente excesivamente salino. Ademáis, as motobombas, ca agua salada estropéanse moito antes.

4.- Facer os depósitos principais independentes das fontes e acarrexar a agua ata os mesmos valéndose de tractores cisterna e coches bomba: O depósito máis grande ten capacidade para 100 metros cúbicos, e a cisterna dun tractor ou dun coche bomba tena para 3.000 litros, co cal habería que facer do orden de 35 viaxes a cada depósito e sería pouco viable económicamente.

6.ESTADO LEGAL. NORMATIVAS

6.1.- Caracterización do parque

Parque Natural das Illas Cíes
Promulgado o 17/10/80 (BOE do 15/11/80)
Declaradas Zoa de Especial Protección para Aves (ZEPA) pola
Comunidade Europea e o Estado Español

Administrado pola Consellería de Agricultura, Gandería e Montes, a través da Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural, coa colaboración dunha Xunta Rectora

Información

Dirección xeral de Montes e Medio Ambiente Natural (Delegación provincial da Consellería de Agricultura , Gandería e Montes en Pontevedra) telf.: 986.80.54.36

Benito Corbal, 47 - 5°

36071 PONTEVEDRA

6.2.- Outros tipos de Normativas

Lei de Contratos do Estado

Lei de Aguas

Normativas propias do Parque indicadas no apartado anterior

Abastecemento de agua :

Prego de Prescripcións técnicas xerais para tuberías de abastecemento de agua. Orde de 28-Xullo-74,do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. BOE 2 e 3 de Oct do 74.

Estructuras e forxados:

Fabricación e emprego de elementos resistentes para pisos e cubertas. Real Decreto 1630/1980 de 18 de Xulio da Presidencia de Goberno. BOE 8-Ago do 90.

Modificación do Real decreto anterior sobre autorización de uso para a fabricación e emprego de elementos resistentes de pisos e cubertas. Orde de 29-Nov-89.

Estructuras de formigón armado:

Instrucción para o proxecto e execución de obrad de formigón en masa ou armado "EH-91". Real Decreto 1039/1991 de 1 de Marzo do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. BOE 3-Xulo-91.

No prego de condicións técnicas e no de condicións administrativas que acompaña a este anteproxecto veñen todo tipo de normas sobre materiais, etc.

7. OUTROS DATOS DE INTERESE

Os documentos de que consta este anteproxecto son:

- Memoria
- Anexos á memoria
  - Encuadre xeográfico e administrativo
  - Antecedentes administrativos
  - Estudio do medio físico

Estudio sociocultural

Estudio de Seguridade e Hixiene no Traballo

Estudio de Impacto Ambiental

Planos (Pendientes, xeolóxico, medios de defensa contra incendios, series de vexetación, modelos de combustible, indices de peligrosidade asociados a cada modelo, balsas de agua subterránea, plano xeral de situación, plano de cada tipo de depósito e de cada tipo de obra cos seus correspondentes planos de detalle, etc.)

Prego de condicións técnicas e administrativas

Presuposto

8. DESCRIPCION DO PROXECTO

TEMAS QUE TRATA O PROXECTO: EXPLICACION DO PROXECTO

- Captación do Alto do Príncipe

Esta parte trata de construir unha arqueta no mesmo punto en que nace a auga na captación que hai actualmente no Alto do Príncipe para maximizar o aproveitamento da auga e consegír desta maneira que non se produzan durante o verán os actuais problemas de escasez cáseque total de auga tanto na Fonte do Coxo coma na Fonte da Caseta de Información, ambas as dúas abastecidas coa auga desta captación. Coa simple construcción dunha arqueta que aproveite ó máximo a auga preténdese que estas fontes non se sequen durante o verán.

Ademáis, durante o inverno cóntase coa auga desta captación para encher o depósito de impulsión función do cal é encher o depósito principal do Alto do Príncipe tamén proxectado.

- Fonte do Faro de Monteagudo

Esta fonte ainda non existe. Aquí trátase de buscar o nacedouro e instalar unha arqueta de captación que envía a auga a un depósito regulador que comunique, enviando auga, tanto co grifo da fonte coma co bebedeiro para os paxaros.

Sábese que este nacedouro ten que existir porque é un sitio moi fértil, ó pe dunha grande vaguada onde hai aproximadamente 20 anos existía un nese

mesmo sitio que durante moito tempo foi utilizado po un pequeno asentamento de xente que estaba a uns 75 m de distancia do sitio.

A fonte consta de dunha entrada de auga que ven dende o depósito regulador e de dúas saídas, unha das cales é un grifo de pistón para beber e a outra é unha tubería cunha válvula de comporta que dá paso á auga que se utiliza para encher o depósito de impulsión.

Tanto a arqueta como os depósitos regulador e de impulsión teñen os seus respectivos revosadeiros.

No depósito de impulsión sae unha tubería que envía auga mediante a impulsión proporcionada por un motor eléctrico ata ó depósito principal do Faro de Monteagudo.

- Depósitos para almacén permanente de auga

A función principal dos depósitos principais é a de almecenar auga durante longos períodos de tempo para ser utilizada en distintos lugares ós cales chega mediante canalizacións en épocas cando faga falta, especialmente en épocas nas que faga falta unha gran demanda en pouco tempo (incendios forestais, rego de plantacións, enchido de cisternas de tractor e coches bomba); ademáis isto posibilita que haxa nas illas reservas de auga doce en épocas de seca, cando esta escasea.

Estes depósitos teñen unha capacidade de 100 m3 cada un deles e conducen a auga ata a saída dos hidrantes. A rede de hidrantes repártese polas pistas forestais e cortalumes en todas as áreas accesibles para persoas. Estes hidrantes poden alcanzar nas súas saídas unha presión mínima de 15 atm cando o motor de saída do depósito se atopa conectado, presión que pode utilizarse para enviar agua en caso de incendio forestal para o tendido de mangas. Cando non fai falla presión na saída de hidrantes,a auga pode baixar por gravedade xa que os depósitos están situados no alto dos montes en sitios de cota superior na maioría dos casos á de calquera hidrante.

Para subir a auga ata os depósitos principais utilízanse bombas eléctricas que recollen a agua almacenada nos depósitos de impulsión e a envían, mediante tuberías especialmente tendidas para este efecto, ós sitios altos donde se atopan os depósitos principais.

Os depósitos de impulsión atópanse preto de nacedouros e hai só un para cada depósito principal. A auga é canalizada ata estes depósitos directamente das captacións dos nacedoutos, e logo elevada ata os depósitos principais.

Na saída do depósito principal a tubería de saída se bifurca en dous tramos (tal e como está indicado nos planos do proxecto), un deles leva un grupo de presión con u motor para crear apresión necesaria (maximo de 15 atm) nas tuberías colectoras que dan ós hidrantes, e o outro non leva nada non sendo as válvulas habituais; isto se emprega para que cando faga falla presión nas bocas dos hidrantes se conecte o tramo de tubería que leva o motor, e cando a presión nos hidrantes xa sexa necesaria e tamén cando non se require o

uso das instalacións se conecte, o tramo de tubería que non leva motor nin grupo de presión (só cando faga falla a súa conexión).

A saída de cada ramal no tendido de tuberías hai unha arqueta que sirve para o vaciado de total de tuberías.

Tamén existen nos puntos máis altos dos arcos nun tendido de tuberías unhas ventosas que serven para a eliminación total do aire no momento de poñer en funcionamento a instalación, e nos puntos máis baixos, unhas mangas curtas e de pequeno diámetro que dan a unha arqueta que alberga a válvula para esa tubería e que serven para purgar as tuberías colectoras cando se queira proceder ó seu vaciado total ou á súa limpeza.

DESCRIPCION E DETALLES TECNICOS DA PARTE FISICA DO PROXECTO: EXPLICACION DE DETALLE DO PROXECTO

Depósitos de 100 m3

Constará de dous vasos de capacidade 2,50 * 5,00 metros en planta e 5,00 metros de altura cada un deles.

Este depósito terá unhas dimensións de 5,80 * 6,20 metros en planta e 5,12 metros de alto, con capacidade para 100 m3, con paredes feitas formigón armado de 200 Kg/cm2 de resistencia característica de 40 cm de espesor e separación das armaduras de 0,25 * 0,25 metros, feitas con malla estándar de aceiro corrugado en redondos de diámetro 12 mm electrosoldada, sobre unha cementación de espesor 40 cm feita con morteiro de cemento de resistencia característica 200 kg/cm2 e armado con malla estándar de aceiro corrugado en redondos AEH-400 de diámetro 16 mm electrosoldada. As paredes levarán enfoscado tanto exterior coma interior de 2,5 cms de grosor en morteiro de cemento de resistencia característica 125 kg/cm2 o exterior e 100 kg/cm2 (formigón de limpeza para o asento do material impermeabilizante) o interior. Como impermeabilizante interior usarase polietileno de alta densidade. Levará na súa parte superior unha placa en lousas prefabricadas de formigón armado de 12 cm de espesor e base de 3,00 * 0,50 metros, sobre vigas en "T" tamén de formigón armado de 3,00 metros de lonxitude que irán apoiadas nos seus extremos nos muros do depósito e sellados convenientemente.

Levará unha trampilla de 4 mm de espesor de aceiro en cada vaso para acceso do persoal de limpeza ó interior do depósito, a cal estará dotada de peche de seguridade na súa parte superior e será de simensións de 80 * 60 cm

para a entrada de persoal para a limpeza do mesmo. Disporá asimesmo de pates de baixada colocados cada 30 cms verticalmente ó longo da parede do depósito para a baixada ó mesmo.

Este depósito irá pintado para que non quede moi visible, usando unha pintura adecuada para a súa camuflaxe.

O depósito levará catro carretes pasamuros en cada vaso anclados nos seus paramentos verticais, un dos cales serán de DN-30 mm que servirá de entrada á tubería procedente do depósito de impulsión, outro de DN-150 mm sairá para o tendido de tuberías de saída a hidrantes, outro se usará como respiradeiro e será de DN-150 mm de diámetro tendo que levar soldada no seu extremo exterior, unha malla metálica con luz de paso 2,5 mm para evitar a entrada de impurezas ó interior do depósito. Pasamuros e tubería de PVC de DN-150 mm para rebosadeiro. Pasamuros de DN-100 mm con válvula de comporta para este diámetro para a limpeza interior do depósito.

Os cálculos da estructura do depósito fíxose para un tamaño máximo de grieta de w = 1 mm.

(Para máis detalles ver o apartados de "dimensionamento do depósito" e "planos")

Depósito regulador do Faro de Monteagudo

Este depósito terá unhas dimensións de 2,40* 2,40 * 1,80 metros, con capacidade para 2,8 m3, con paredes feitas formigón armado de 200 Kg/cm2 de resistencia característica de 20 cm de espesor e separación das armaduras de 0,25 * 0,25 m, feitas con malla estándar de aceiro corrugado en redondos AEH-400 de diámetro 16 mm electrosoldada, sobre unha cementación de

espesor 40 cm feita con morteiro de cemento de resistencia característica 200 kg/cm2 e armado con malla estándar de aceiro corrugado en redondos AEH-400 de diámetro 16 mm electrosoldada. As paredes levarán enfoscado tanto exterior coma interior de 2,5 cms de grosor en morteiro de cemento de resistencia característica 125 kg/cm2 o exterior e 100 kg/cm2 (formigón de limpeza para o asento do material impermeabilizante) o interior. Como impermeabilizante interior usarase polietileno de alta densidade. Levará na súa parte superior unha placa de 30 cm de espesor feita con semivigueta prefabricada e bovedilla de formigón, que irá sellada convenientemente.

Levará unha trampilla con peche de seguridade na súa parte superior de 80 * 60 cm para a entrada de persoal para a limpeza do mesmo. Disporá asimesmo de pates de baixada colocados cada 30 cms verticalmente ó longo da parede do depósito para a baixada ó mesmo.

Este depósito irá pintado para que non quede moi visible, usando unha pintura adecuada para a súa camuflaxe.

O depósito levará cinco carretes pasamuros anclados nos seus paramentos verticais, un dos cales serán de DN-20 mm que servirá de entrada á tubería de impulsión, outro de diámetro 30 mm utilizarase como respiradeiro, tendo que levar soldada no seu extremo exterior, unha malla metálica con luz de paso 2,5 mm para evitar a entrada de impurezas ó interior da arqueta. Pasamuros e tubería de PVC de diámetro 10 cms para rebosadeiro, pasamuros de 30 mm de diámetro pasa saída do depósito da auga para bebedeiro de aves e fonte. Pasamuros de 30 mm de diámetro con válvula de comporta para este diámetro para a limpeza interior do depósito.

Arqueta de captación do Alto do Príncipe

A cementación desta arqueta vai directamente sobre a superficie dunha laxe, xa que o nacedouro mana a través dunha diaclasa situada no alto duns penedos onde non hai practicamente sólo. Esta arqueta terá unhas dimensións de 1,00 * 1,00 * 1,00 metros, con paredes feitas en fábrica de ladrillo de dobre oco posto a media hasta sobre unha cementación de espesor irregular segundo a superficie irregular da laxe sobre a que irá asentada e estará feita con morteiro de cemento de resistencia característica 200 kg/cm2 e armado con malla estándar de aceiro corrugado en redondos de diámetro 12 mm electrosoldada. As paredes levarán enfoscado tanto exterior coma interior de 2,5 cms de grosor en morteiro de cemento de resistencia característica 125 kg/cm2 o interior e 100 kg/cm2 (formigón de limpeza para o asento do material impermeabilizante) o exterior. Como impermeabilizante usarase polietileno de alta densidade. Na súa parte interior. A tapa ou teito da arqueta terá un grosor de 10 cms e estará traída e feita a medida en prefabricado de formigón armado e irá sellada convenientemente; a súa superficie será de 1,00 m2.

Esta arqueta non irá pintada xa que non queda moi visible tanto pola súa ubicación (entre as grandes pedras coma pola súa cor grisácea que se confunde coa da pedra).

A arqueta levará tres carretes pasamuros anclados nos seus paramentos verticais, dous dos cales serán de DN-20 mm e servirán para enlazar coas tuberías de unión do depósito regulador das fontes do Coxo e da Caseta de Información e o outro, de diámetro DN-30 mm utilizarase como respiradeiro da arqueta, tendo que levar soldada no seu extremo exterior, unha malla

metálica con luz de paso 2,5 mm para evitar a entrada de impurezas ó interior da arqueta.

Arqueta de captación do Faro de Monteagudo

Esta arqueta vai prácticamente enterrada. Terá unhas dimensións de 1,00 * 1,00 * 1,00 metros, con paredes feitas en fábrica de ladrillo de dobre oco posto a media hasta sobre unha cementación de espesor 15 cms enriba da que irá asentada e estará feita con morteiro de cemento de resistencia característica 200 kg/cm2 e armado con malla estándar de aceiro corrugado en redondos de diámetro 12 mm electrosoldada. As paredes levarán enfoscado tanto exterior coma interior de 2,5 cms de grosor en morteiro de cemento de resistencia característica 125 kg/cm2 o interior e 100 kg/cm2 (formigón de limpeza para o asento do material impermeabilizante) o exterior. Como impermeabilizante usarase polietileno de alta densidade. Na súa parte interior. A tapa ou teito da arqueta terá un grosor de 10 cms e estará traída e feita a medida en prefabricado de formigón armado e irá sellada convenientemente; a súa superficie será de 1,00 m2.

Esta arqueta non irá pintada por fora, xa que vai enterrada.

A arqueta levará dous carretes pasamuros anclados nos seus paramentos verticais, un dos cales será de DN-20 mm e servirá para enlazar co depósito regulador da fonte do Faro de Monteagudo e do bebedeiro de paxaros, e o outro, de DN-30 mm, utilizarase como respiradeiro da arqueta, tendo que levar soldada no seu extremo exterior, unha malla metálica con luz de paso 2,5 mm para evitar a entrada de impurezas ó interior da arqueta.

Casetas para albergar bombas e depósitos de impulsión

No proxecto contémplase a construcción de tres casetas deste tipo:

I 1,2 .- Depósito de impulsión que servirá para encher os depósitos do Alto do Príncipe e do Monte Faro, xa que se atopan os dous conectados á mesma liña de impulsión. Estará situado ó lado da captación da Fonte de Carracido.

I 3 .- Usarase para encher o depósito principal do Alto do Príncipe e estará colocado na mesma vaguada na que se atopa ubicada a captación do Alto do Príncipe.

I 4 .- Usarase para encher o depósito principal do Faro de Monteagudo e estará colocado cerca de onde se atopa ubicada a captación do Faro de Monteagudo uns metros máis abaixo desta.

Construcción: A caseta terá a capacidade suficiente para albergar un depósito troncocónico de poliester para auga de 3.000 litros de capacidade e de dimensións 1,480 m de altura, 1,730 m de diámetro da base maior e 1,510 m de diámetro da base menor, que irá equipado con válvula de flotador para parada e posta en marcha da bomba de impulsión. Levará unha soleira de 30 cms de espesor en formigón H-175, onde a base da cal terá unhas dimensións de 3,00*3,00 m. Paredes feitas a base de formigón armado de 20 cms de espesor e 3,00 m de alto. Tanto no exterior como no interior levará un

enfoscado de 2,5 cm de espesor a base de formigón H-150. O teito estará feito en placa de prefabricado de cemento armado de 12 cms de espesor convenientemente sellado, de lonxitude 3,00 m e ancho 1,50 m sobre vigas de 3,00 m de lonxitude en "T" invertida. No seu interior haberá sitio tamén para albergar a bomba de impulsión. Levará dous carretes de anclaxe pasamuros de fundición de DN-20 mm ou DN-30 mm segundo o caso que servirán para a entrada de auga ó depósito e para a saída cara a manga de impulsión dende a bomba respectivamente así como outro para a entrada do cableado de suministro de corrente eléctrica para o motor, que terá unhas dimensións de DN-100 mm. A caseta irá ou non pintada con pintura plástica en paramentos verticais e horizontais exteriormente segundo o impacto visual e paisaxístico que produza en canto ó cromatismo da zoa onde se atopa.

A caseta disporá de unha entrada de 1,50 m de ancho pechada cunha porta de aluminio de doble folla (75 cms de ancho cada parte) que abrirá hacia fora. Esta entrada terá 2,00 m de alto e levará pechadura de seguridade.

Casetade control das instalacións e ubicación da estación de bombeo

Irán situados en lugares anexos ó depósito principal (un por depósito) tal e como se amosa nos planos, e conterán ademáis do xerador de electricidade e os dispositivos de control da instalación eléctrica correspondente a cada depósito, os dispositivos encargados do control das saídas para as tuberías de colectores tales como, válvulas, grupos de presión, ventosas, etc. (ver planos).

Construcción: A caseta terá a capacidade suficiente para albergar os elementos de control xa indicados anteriormente. Levará unha soleira de 30 cms de espesor en formigón H-175, onde a base da cal terá unhas dimensións de 3,00*3,00 m. Paredes feitas a base de formigón armado de 20 cms de espesor e 3,00 m de alto. Tanto no exterior como no interior levará un enfoscado de 2,5 cm de espesor a base de formigón H-150. O teito estará feito en placa de prefabricado de cemento armado de 12 cms de espesor convenientemente sellado, de lonxitude 3,00 m e ancho 1,50 m sobre vigas de 3,00 m de lonxitude en "T" invertida. Levará dous carretes de anclaxe pasamuros de fundición de DN-150 mm e DN-100 mm que servirán para a saída de auga cara os hidrantes e para a saída de cableado necesario para abastecer en suministro eléctrico as bombas dos depósitos de impulsión. A caseta irá ou non pintada con pintura plástica en paramentos verticais e horizontais exteriormente segundo o impacto visual e paisaxístico que produza en canto ó cromatismo da zoa onde se atopa.

A caseta disporá de unha entrada de 1,50 m de ancho pechada cunha porta de aluminio de doble folla (75 cms de ancho cada parte) que abrirá hacia fora. Esta entrada terá 2,00 m de alto e levará pechadura de seguridade.

Tendido de tuberias de colectores

O dispositivo de saída do depósito princiál por gravedade consta de (en orden de colocación): Valvula de comporta de fundición de 200 mm, válvula

de retención de 200 mm, válvula de seccionamento de 200 mm, peza en T de reducción a 40 mm con ventosa de diámetro 1 mm.

O dispoditivo de saída do depósito por impulsión mediante un motor eléctrico consta de: Válvula de comporta para un diámetro de 200 mm, bomba eléctrica, válvula de retención para un diámetro de 200 mm, grupo de presión, peza en T de reducción a 40 mm con ventosa de 1 mm, válvula de retención para diámetro 200 mm, peza en T de reducción a 40 mm con válvula antiariete, válvula optimizadora de bombeo de diámetro 200 mm, válvula de seccionamento de diámetro 200 mm.

Tendido de tuberias dende captación a depósito regulador e impulsion:

A tubería a empregar terá un diámetro de 40 mm no caso da impulsión do Monte Faro e Alto do Príncipe e de 30 mm no caso do Faro de Monteagudo e Pedra da Campá.

O dispoditivo de saída do depósito por impulsión mediante un motor eléctrico consta de: Válvula de comporta para un diámetro de 40 ou 30 mm, bomba eléctrica, válvula de retención para un diámetro de 40 ou 30 mm, grupo de presión, peza en T de reducción a 20 mm con ventosa de 3/4 mm, válvula de retención para diámetro 40 ou 30 mm, peza en T de reducción a 20 mm con válvula antiariete, válvula optimizadora de bombeo de diámetro 40 ou 30 mm, válvula de seccionamento de diámetro 40 ou 30 mm, segundo o caso.

Acometida e conxunto arqueta para hidrante enterrado

Estarán formdas por un hidrante de 4" con dúas saídas de 70 mm feito en aceiro de fundición. Asimesmo, a carcasa para o conxunto da arqueta e hidrante enterrado estará tamen feita en aceiro de fundición na forma indicada nos planos; terá unhas dimensións de 430 * 335 * 335 mm e levará pechadura de seguridade. Esta arqueta irá asentada sobre unha cementación de 10 cms de espesor de base cuadrangular de dimensións as da 500 * 400 * 400mm en morteiro de cemento H-150 e unhas paredes feitas do mesmo formigón que envolverán á arqueta de fundición. Os elementos mecánicos serán, además do hidrante de 4", unha codo de 90° de enlace da tubería de 50 mm co hidrante de 4", un carrete de montaxe para tubería de 50 mm de diámetro e unha peza en T de unión coa tubería principal.

Anclaxes para o tendido de tubería e pezas especiais das mesmas

Estas anclaxes serán das distintas formas indicadas nos planos segundo a peza de que se trate e estarán feitos en morteiro de cemento H-150 e aceiro corrugado en redondos AEH-400. A base da cementación será en todos os casos de base cuadrangular de dimensións segundo as características da peza a anclar e levará para ser armada unha parrilla de aceiro electrosoldada.

Rexistros para ventosas

Etarán feitos en fábrica de ladrillo de doble oco posto a panderete no sentido lonxitudinal segundo os radios do círculo que forma a base e enfoscado interior e exteriormente cun total de 0,20 cms de espesor dos muros completos. A altura das paredes será de base variable segundo o aconsellen en cada caso as características do terreo onde vaia instalado o tramo de tubería. Serán de base circular coa metade inferiór cilíndrica e superior troncocónica. A soleira será de formigón en masa H-150 será de base circular de 1,56 m de diámetro e terá 0,20 m de altura. Estará dotada de dous carretes de anclaxe pasamuros para entrada e saída da tubería que serán de distinto diámetro segundo o tramo no que se vaia a instalar, asicomo o conxunto da ventosa e bridas de unión desta á tubería. A tapa e o buzón do rexistro estará feita en material de función e terán 1,00 m de diámetro o buzón, e 0,60 m a tapa, que irán ancladas á parte superior do rexistro cun cinturón de formigón en masa H-150 de 0,20 m de espesor que rodeará ó buzón polo seu exterior, de maneira que o diámetro do cinturón sexa de 1,16 m.

Diámetro da ventosa que corresponde a cada diámetro da conducción:

Diámetro "D" da conducción (mm)	Diámetro da ventosa (mm)
$0 < D \leq 100$	3/4
$100 < D \leq 150$	1
$150 < D \leq 200$	1 1/4

Resxistros para válvulas de comporta

Etarán feitos en fábrica de ladrillo de doble oco posto a panderete no sentido lonxitudinal segundo os radios do círculo que forma a base e enfoscado interior e exteriormente cun total de 0,20 cms de espesor dos muros completos. A altura das paredes será de base variable segundo o aconsellen en cada caso as características do terreo onde vaia instalado o tramo de tubería. Serán de base circular coa metade inferiór cilíndrica e superior troncocónica. A soleira será de formigón en masa H-150 será de base circular de 1,56 m de diámetro e terá 0,20 m de altura. Estará dotada de dous carretes de anclaxe pasamuros para entrada e saída da tubería que serán de distinto diámetro segundo o tramo no que se vaia a instalar, asicomo o conxunto da válvula de comporta e bridas de unión desta á tubería. A tapa e o buzón do rexistro estará feita en material de función e terán 1,00 m de diámetro o buzón, e 0,60 m a tapa, que irán ancladas á parte superior do rexistro cun cinturón de formigón en masa H-150 de 0,20 m de espesor que rodeará ó buzón polo seu exterior, de maneira que o diámetro do cinturón sexa de 1,16 m. Na parte inferior do rexistro levará ademáis unha anclaxe especial de cemento armado con formigón H-175 e aceiro corrugado en redondos AEH-400 que anclará directamente o carrete pasamuros de entrada.

Cámaras de desagüe

Constarán de dous departamentos (cámara de vaciado e cámara de válvula) separados por un muro de 1 pé de fábrica de ladrillo macizo, asi

como todas os paramentos verticais da cámara. Levará un enfoscado en ambas caras dos paramentos con morteiro de cemento hidrófugo así como pintura epoxi no seu exterior. O espesor das paredes será de 0,25 m e a súa altura será variable segundo as características do lugar onde vaia colocada. O ancho da cámara de desague será de 0,60 m e o da cámara da válvula será variable pero sempre axustándose ós requerimentos de espacio da válvula. Nas paredes irán instalados os pates de baixada para o acceso ó interior de cada cámara, que irán distanciados entre sí unha distancia de 0,25 m. O chan da cámara de vaciado levará como pavimento un adoquinado de granito. En canto á cementación, ésta irá sobre unha base de 10 cms de formigón de limpeza tipo H-125 e estará feita en formigón H-150 de espesor variable segundo o sitio tal e como se indica nos planos. Na parte superior da cámara de vaciado levará como tapa da mesma unha unha lousa de formigón armado redonda de diámetro 600 mm armada con cerco metálico e contracerco. A tapa da cámara da válvula será de buzón esférico de diámetro 600 mm de fundición con chave. Estas tapas irán ancladas á parte superior do rexistro cun cinturón de formigón en masa H-150 de 0,20 m de espesor que rodeará ó buzón polo seu exterior e fará de asento a medida para a lousa de formigón. En canto ós accesórios hidráulicos, estes serán, unha válvula de comporta de fundición de diámetro 50 mm, dous carretes pasamuros de 50 mm, un carrete de montaxe para a válvula de 50 mm de diámetro, un codo de 90° de 50 mm de diámetro coa súa saída libre orientada cara o adoquinado de granito e outro codo de 15° de 50 mm de diámetro.

Dispositivos de purga

Levará unha cementación circular de espesor 0,15 m de morteiro de cemento H-150 de 0,92 m de diámetro. Os muros serán de fábrica de ladrillo macizo posto a media asta de 0,40 m de alto e 0,12 m de espesor. Na súa parte superior levará un buzón e tapa de fundición con pechadura de seguridade, os cales irán sellados con morteiro de cemento H-150 de 0,075 m de espesor. Levará tamén unha anclaxe para o codo final de 90° , en cemento armado H-150. Como elementos mecánicos levará un codo de 90° de final de percorrido con saída libre orientada cara a parte superior da arqueta de diámetro 50 mm, un elemento en T de enlace coa tubería principal, unha válvula de comporta de 50 mm de diámetro, un tramo de tubería de 50 mm de enlace coa principal de 2,00 m de lonxitude e tres carretes de montaxe de 50 mm

Construcción e distribución da fonte do Faro de Monteagudo, bebedeiro para paxaros, etc. asimesmo como a distribución destas obras na parcela do Faro de Monteagudo

Bebedeiro para paxaros: Levará unha soleira de 20 cms de espesor en formigón H-150 de 1,50 * 0,50 m, enriba da cal irán unhas paredes feitas en pedra país que contornean a superficie da soleira que teran unha altura de 10 cms e un ancho de 10 cms. No interior levará un recheo de formigón H-125 cunha pendente dun 45 por mil onde a parte máis alta estará na válvulade goteo e a parte máis baixa estará no rebosadeiro de tal maneira que haxa distintas altitudes ó longo do bebedeiro e a auga estea sempre en movemento. Levará

unha válvula de goteo na que poderá ser regulada o caudal de auga que entre ó bebedeiro.

Fonte do Faro de Monteagudo:

Fonte de auga potable feita da seguinte maneira: Base de encachado de 10 cms de espesor , soleira de formigón H-150 de 20 cms de espesor, enriba da cal vai un recheo de 10 cms de espesor de pedra país, na mesma superficie de soleira de dimensións 1,10 * 0,80 m. No extremo superior da soleira vai a parede de pedra que levará unha saída para grifo, outra para comunicación co depósito de impulsión cos correspondentes pasamuros de DN-20 mm. Esta parede será de pedra país de 0,40 * 1,20 * 1,10 m. O grifo irá instalado a 1 m de altura. Terá tamén un pasamuros de DN-20 mm para evacuación do sobrante.

Tendido eléctrico

(Ver apartado específico referido ó tipo de instalación e ós componentes da mesma)

INSTALACION ELECTRICA

Redes de distribución subterráneas

Son aquelas que están constituídas por conductores aillados situados das formas seguintes:

- Directamente enterradas no fondo de zanjas.
- No interior de conductos enterrados

Neste proxecto se fai unha instalación subterránea debido a que se intenta que o impacto ambiental sobre a zoa de interés natural sexa mínimo.

A profundidade mínima nos conductores directamente enterrados ou aloxados en conductos, será de 0,6 m, a non ser no caso de respetarse distancias de seguridade no caso de cruzamentos e paralelismos, xa que entón haberá que tomar estas medidas de seguridade en consideración. Para evitar accidentes, a presencia dunha liña subterránea debe de estar convenientemente sinalizada, poñéndose, no caso de conductores directamente enterrados ou no interior de conductos enterrados, unha cobertura de aviso ou protección situada a 10 cms por riba dos mesmos.

Con vistas a facilitar o mantemento e explotación das redes subterráneas deben dispoñerse suficientes arquetas de rexistro ó longo do percorrido das mesmas.

O material de aislamento a utilizar neste proxecto como aislamento dos conductores será o polietileno reticulado.

Distancia entre cruzamentos de cables subterráneos baixo augas circunstanciais: > 1 m

Distancia en proximidades e paralelismos de cables subterráneos baixo augas circunstanciais: > 2 m (ainda que non hai unha distancia tabulada para este caso)

Caixa de bornes dos motores

Todo motor trifásico conta cunha caixa de bornes, situada na parte frontal da súa carcasa, na cal se efectúan as conexións adecuadas para a súa alimentación e o peche do circuito estatórico. Estes bornes atópanse convenientemente aillados e á súa parte posterior van os cables terminais do devanado estatórico despois de atravesar a citada carcasa. Para identificalos márcanse cas letras U, V, W e X,Y, Z, sendo as tres primeiras as destinadas a ser alimentadas dende as fases R, S e T e as tres segundas as que pechan o circuito eléctrico do estator en estrela ou en triángulo.

Hai que ter en conta que un motor no cal a característica de tensión sexa 380/220 ten o seu devanado estatórico calculado para soportar 220 V, polo que se se conecta a unha liña de 380 V deberá facerse en estrela, mentes que se a tensión da citada liña é de 220 V, deberá fecerse en triángulo para que suministre toda a potencia de que è capaz.

Instalacións de posta a terra

O reglamento electrotécnico de baixa tensión establece a obrigatoriedade de que, nunha determinada instalación, a diferencia de potencial entre as masas e a terra non sexa superior a 24 'V se se trata dun local húmedo como é o caso. Con esta prescripción pretendese conseguir que no caso de que un usuario entre en contacto cunha masa que accidentalmente se atopa baixo tensión, a diferencia de intensidade a que se atope sometido non implique riscos serios para a sua integridade física. Para contemplar esta cuestión, a instalación estará dotada dun bo sistema de posta a terra, sendo esta unha ligazón metálica sen pretección ningunha, de sección suficiente dispostos entre determinados elementos ou pares da instalación e un electrodo enterrado no solo. O obxecto da posta a terra é conseguir que o conxunto da instalación próxima ó terreo non existan diferencias de potencial perigosas e que, ó mesmo tempo permita o paso a terra das corrientes debidas a faltas de aislamento dos conductores activos (fases e neutro) ou a procedentes de descargas de orixe atmosférico.

As partes que comprende un sistema de posta a terra son as seguintes:

- Tomas de terra
- Liñas principais de terra
- Derivacións das liñas principais de terra
- Conductores de protección

O circuito de conductores, coas suas derivacións e empalmes, que forman as diferentes partes da posta a terra chámase circuito de posta a terra.

As tomas de terra están constituidas polo electrodo, a liña de enlace con terra e o punto de posta a terra.

Descripción xeral das liñas de bombeo de impulsión

Tamo de impulsión que cubre os depósitos do Monte Faro e da Pedra da Campá:

Bomba eléctrica IBP 4 PLUS 150/200 con motor de 28 turbinas, potencia de motor 5,5 HP e 4 CV; consumo de corriente en 3~400 é 10 Kw; pode acadar unha altura manométrica para un caudal de 4,8 m3/h de 170 m.; o diámetro de saída da bomba é de 2". Utiliza un tendido de liñas de corriente en trifásica.

Esta bomba actua sobre os tramos de impulsión que dan ós depósitos do Monte Faro, situado a unha altitude de 140 m e ó da Pedra da Campá, situado a unha altitude de 80 m, dende a captación da Fonte de Carracido situada a unha altitude de 25 m. Para isto precisa superar uns desniveis de 115 m no caso do depósito do Monte Faro e de 55 m no caso do depósito da Pedra da Campá.

O cable elixido para a instalación en 3~400 - 50 Hz de ditas bombas en cada unha das tres fases máis no neutro será cable flexible 0,6/1 KV de 4 mm2 de sección para un tendido subterráno no interior de tubo de polietileno

corrugado de 100 mm de diámetro cunha lonxitude de 160 m de lonxitude sobre a ladeira que percorre o tramo que vai dende a captación da Fonte de Carracido ata a caseta de control que se sitúa ó lado do depósito da Pedra da Campá.

A caseta de control da bomba eléctrica vai situada ó lado do depósito da Pedra da Campá.

Tamo de impulsión que cubre o depósito do Alto do Principe:

Bomba eléctrica IBP 4 PLUS 40/170 con motor de 29 turbinas, potencia de motor 1,5 HP e 1,09 CV e 1,1 KW; consumo de corriente en 3~400 é 3,2 Kw; pode acadar unha altura manométrica para un caudal de 2,4 m3/h de 10 m.; o diámetro de saída da bomba é de 1"1/4. Utiliza un tendido de liñas de corriente en trifásica.

Esta bomba actua sobre o tramo de impulsión que da ó depósito do Alto do Príncipe, situado a unha altitude de 87,5 m , dende a captación do Alto do Príncipe situada a unha altitude de 80 m. Para isto precisa superar uns desniveis de 7,5 m.

O cable elixido para a instalación en 3~400 - 50 Hz de dita bomba en cada unha das tres fases máis no neutro será cable flexible 0,6/1 KV de 1,5 mm2 de sección para un tendido subterráno no interior de tubo de polietileno corrugado de 100 mm de diámetro cunha lonxitude de 370 m de lonxitude

sobre a ladeira que percorre o tramo que vai dende a captación do Alto do Príncipe ata a caseta de control que se sitúa ó lado do depósito do Alto do Príncipe.

A caseta de control da bomba eléctrica vai situada ó lado do depósito do Alto do Príncipe.

Tamo de impulsión que cubre o depósito do Faro de Monteagudo:

Bomba eléctrica IBP 4 PLUS 40/170 con motor de 29 turbinas, potencia de motor 1,5 HP e 1,09 CV e 1,1 KW; consumo de corriente en 3~400 é 3,2 Kw; pode acadar unha altura manométrica para un caudal de 2,4 m3/h de 10 m.; o diámetro de saída da bomba é de 1"1/4. Utiliza un tendido de liñas de corriente en trifásica.

Esta bomba actua sobre o tramo de impulsión que da ó depósito do Faro de Monteagudo, situado a unha altitude de 60 m , dende a captación da fonte do Faro de Monteagudo situada a unha altitude de 50 m. Para isto precisa superar uns desniveis de 10 m.

O cable elixido para a instalación en 3~400 - 50 Hz de dita bomba en cada unha das tres fases máis no neutro será o cable flexible 0,6/1 KV de 1,5 mm2 de sección para un tendido subterráno no interior de tubo de polietileno corrugado de 100 mm de diámetro cunha lonxitude de 260 m de lonxitude sobre a ladeira que percorre o tramo que vai dende o depósito regulador da fonte do Faro de Monteagudo ata a caseta de control que se sitúa ó lado do depósito do Faro de Monteagudo.

A caseta de control da bomba eléctrica vai situada ó lado do depósito do Faro de Monteagudo.

Descripción xeral das liñas de bombeo hacia hidrantes

Bomba IBP da serie E do tipo EE-31 ET co características técnicas: 22,0 KW; 30,0 HP e 21,82 CV; diámetro da aspiración de 6" e diámetro de saída 3" que traballando a 15 atm de presión manométrica e bombee 40.000 L/H.

Controladores de seguridade para protección das bombas

Cada depósito principal levará un, así como tamén irán conectados a cada un deste as bombas dos depósitos de impulsión asociadas a cada depósito principal.

Cadro de sondas pozo. Cadro eléctrico destinado á protección da parte hidráulica por falta de auga no pozo, que desactiva automáticamente as bombas. Totalmente conectado conterminais de punteira en todos os cables. Componentes: 1 magnetotérmico ou disxuntor; 1 conductor de 9 ou 12 A; 1 relé térmico; unha caixa transparente de 25*20*14 cms; 1 base relé de sondas; 1 relé de sondas 220/380 V; 1 interruptor lateral ON/OFF; 2 pilotos de sinalización. Conectado a cada bomba para trifásica a 380 V. Características: 3,10/3,90; reg térmica A: 2,5 A 4,0.

Xeradores de electricidade

Serán utilizados para o abastecemento dos depósitos principais en canto a necesidedes de consumo das bombas e todo tipo de aparellos eléctricos empregados se refire.

Utilizarase para tal efecto un xerador de electricidade HONDA, serie EM/EMT utilizado para un enganche en trifásica con saída de traballo en trifásica: 35 KW. Arranque eléctrico máis automátismo.

Irá montado cada un destes xeradores no interior da caseta de control de cada depósito principal.

DIMENSIONAMENTO DO DEPOSITO DE 100 M3 PARA AUGA

FORMA E DISTRIBUCION DO DEPOSITO

Capacidade e distribución do depósito:

Será de 100 m3 dividido en dous vasos de sección rectangular de planta 2,50 * 5,00 m cada un e altura 5,00 m (4,00 m de carga de auga + 1,00 m de resgardo).

SOLEIRAS E ZAPATAS

Soleiras: feita a excavacion para soleira, poremos unha capa de 10 cms de formigón de regularización.

Se queremos controlar as filtracions do depósito, ou ben se queremos evitar que ditas filtracions pasen ó terreo de cimentacion ou ben se queremos evitar subpresions da auga do terreo sobre a soleira poriamos sobre o formigón de regularización unha capa de 20 cms de espesor de formigón poroso colocando en dita capa uns tubos dren con saída dos mesmos pola cámara de válvulas.

Sobre este formigon poroso ou sobre a capa de regularización formigonamos a soleira, que a faremos con 20 cms de espesor con duas capas de armadura en forma de malla.

A soleira, formigonarémola en lousas de dimensions como máximo de 6 * 6 m con xuntas a tope, tratando despois esas xuntas con bandas de resinas.

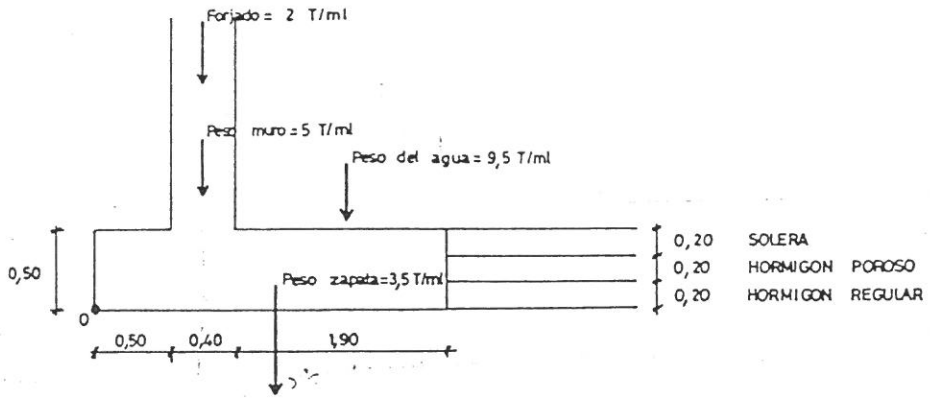
Entre a zapata dos muros e a soleira, débese crear tamén unha xunta polo mesmo motivo que coas zapatas de pilares, tratándoas da mesma forma que as anteriores.

A soleira débeselle dar unha pendente de polo menos o 1 % cara a cámara de chaves para facilitar a limpeza. Esta pendente débese dar co formigón da soleira e non botando un morteiro posteriormente para conseguir estas pendentes.

A título orientativo, como dosificación dun formigón poroso podemos usar a seguinte:

Cemento ..... 140 kg/ m3
Grava 1.450 kg/m3
Area 150 kg/m3
Auga .....40 l

Cálculo de zapatas de muros de 5 m de altura:



O momento na arista do muro coa zapata é M = 7,6 mT

Os momentos en O serían :

M estabilizador = 7 * 0,7 + 3,5 * 1,4 + 9,5 * 1,85 = 27,4

Coeficiente de seguridade ó volco = 27,4 / 7,6 = 3,6

A suma de cargas verticais é: N = 2 + 5 + 9,5 + 3,5 = 20 T/ml

A distancia X dende o punto O ó punto de paso da resultante das cargas ven dado por:

X = (27,4 - 7,6) / 20 = 0,92

A distribucion de tensións no terreo é triangular, e como 3 * X é aproximadamente igual ó ancho da zapata, podemos supoñer que o punto de tensión cero coincide coa xunta zapata - soleira.

$1/2 * \sigma p * 2,8 = 21,5$

$\sigma p = 2 * 21,5 / 2,8 = 15,3$ T/m2 = 1,5 kg/cm3 < σadm

Esforzo cortante:

Vd = 1,6 * N * (a2 - a1 - d) / 2 * a2 = 12 T

fcv = 0,5 * raiz (133) = 5,77 kg/cm2 = 57,7 T/m2

Vc = 57,7 * 0,45 = 25,9 > 12

A tension no plano de referencia (0,15*a1 = 0,06) será:

$\sigma r = 1,96 * 1,5 / 2,8 = 1,05$ kg/cm2 = 10,5 T/m2

momento flector no plano de referencia:

$$M = 1/2 * \sigma r * 1{,}96 * 1/3 * 1{,}96 - 0{,}5 * 1{,}96 * 2{,}5 * 1{,}96 / 2 - 5 * 1{,}96 * 1{,}96/2 = 6{,}72 - 4{,}8 - 9{,}6 = 7{,}7 \text{ mT/ml}$$

$$Md = 1{,}6 * 7{,}7 = 12{,}3 \text{ mT/ml}$$

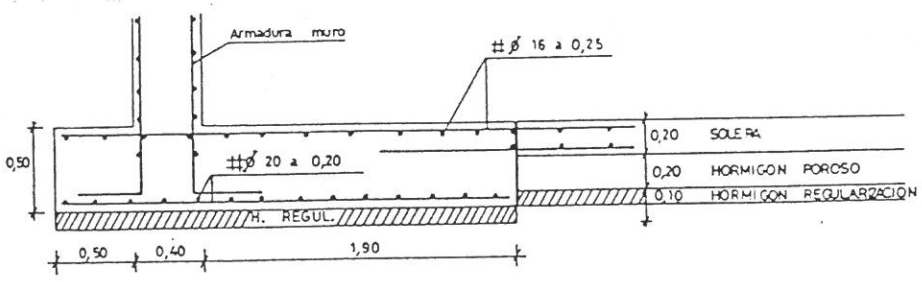
$$Uc = 2000/1{,}5 * 1 * 0{,}45 = 600 \text{ T}$$

$$0{,}35 * Uc * 0{,}45 = 94{,}5 > Md$$

$$Us1 = 0{,}97 * 12{,}3 / 0{,}45 * (1 + 12{,}3 / 600 * 0{,}45) = 27{,}72$$

cuantía mínima $0{,}04 * Uc = 24$ T

Por fisuracion no caso de agresividade máxima poñemos 5ϕ20/ml



MUROS PERIMETRAIS DO DEPOSITO

Definicion dos muros perimetrais: Todos os depósitos os definiremos con dous comportamentos, xa que ainda que esta disposicion encarece algo por ter un muro máis e duplicar os elementos de enchido e vaciado, dá a posibilidade de limpezas ou reparacions nun vaso mentes se funciona co outro, e polo tanto non se interrompe o servicio.

No cálculo do formigón armado consideraremos como resistencia característica do formigón 200 kg/cm2 e como resistencia característica do aceiro 4.100 kg/cm2. O espesor dos muros considerarase en todos os casos 0,40 m e un recubrimento de armaduras de 4 cms.

Considéranse muros de 5 metros de lonxitude por 5 metros de altura; carga de auga 4 metros; por suposto mal funcionamento de aliviadeiros facemos o cálculo con cargas de auga de 5 m .

Armado dos muros de 5 m de altura para o depósito de 100 m3:

Momento máx en arista con zapata: 4 mT
Momento máx en arista vertical: 2 mT

Armadura:

M = 4 mT

Md = 4 * 1,6 = 6,4 mT

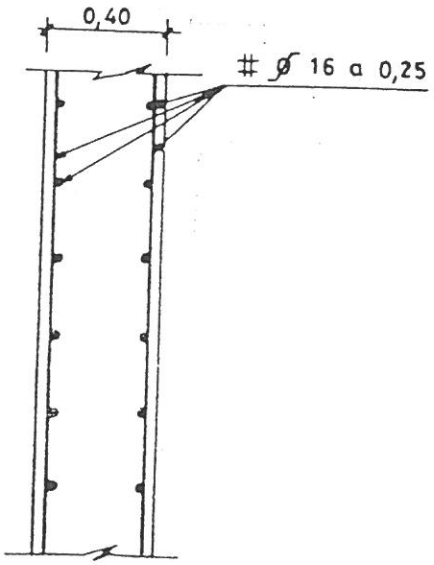
Uc = 2000 / 1,5 * 1 * 0,36 = 480 T

0,35 * Uc * 10 = 0,35 * 480 * 0,36 = 480 T

Us1 = 0,97 * 6,4 / 0,36 * (1 + 6,4 / 480 * 0,36) = 17,88 T

Por cuantia mín Us1 = 0,04 * Uc = 19,2 T

Para ter en conta a fisuración no caso de máx agresividade poñemos unha malla de diámetro 16 a 0,25.



Consideracións sobre o método de cálculo dos muros perimetrais non enterrados do depósito:

Todo o que segue refírese a depósitos nos que os muros laterais son de formigón armado.

Considérase que estes muros só teñen enterrada a zapata e a única carga que vai actuar sobre eles é a carga hidrostática.

No cálculo destes muros, pódense considerar como lousas e, polo tanto, podense aplicar as táboas para ´cálculo de lousas, como poden ser as de Stiglat, Kalmanock, etc, coa condición de que a relación entre a lonxitude do muro e a súa altura non pase de 3.

Coa fin de evitar que estes muros non traballen en ménsula, e diminuir polo tanto as traccións, é práctica común o proxectar na coroación dester muros unha viga de atado dos catro muros que bordean o depósito, ou que o forxado suxeite os muros.

As táboas, tanto de Spiglat como as de Kalmanock, consideran que a carga triangular, carga hidrostática, empeza xusto no borde superior do muro. Nos muros do depósito sempre se proxecta cun resgardo superior, é dicir, os últimos centímetros non se deixa que se enchan de auga; polo tanto a carga triangular empeza máis baixa que o borde superior. Considérase para o cálculo que a carga hidrostática actua en toda a altura do muro, é dicir, exactamente como figura nas taboas de Kalmanock.

CUBERTA DO DEPOSITO

Se nun depósito de cuadrícula a*b a dimensión de a ou de b é menor de 10 m, como é o caso, a cuberta prefabricada pódese definir sen colocar ningún pilar de apoio, colocando as vigas na dirección da dimensión menor ou igual ca 10 cms, que neste caso é indiferente; sobre as vigas colócanse as lousas prefabricadas.

a) Cálculo de lousas:

En todos os cálculos considérase unha resistencia característica do formigón Fck = 200 kg/cm2, e para o aceiro Fyk = 4100 kg/cm2. Para os cálculos apoiarémonos na instrucción EH-88.

Para todos os casos de formigón armado de todos os elementos do depósito considérase para a comprobación de fisuración o caso de " ambiente agresivo " por tratarse de ambiente húmido.

Tamaño das lousas: 3,00 * 1,50 * 0,12 m

luz de cálculo das lousas: 3,00 m

Consideramos unha sobrecarga de 300 kg/m2 para ter en conta que enriba da cuberta podemos colocar unha capa de area ou gravilla de 10 cms de espesor máis unha carga de servicio de 100 kg/m2.

Carga uniforme por metro cuadrado de lousa: P = 0,12 * 2,5 + 0,3 = 0,600 T/m2

Momento máx: M = 0,6 * 9 / 8 = 0,675 mT

Cortante máx : V = 0,6 * 3 / 2 = 0,9 T

Vmax.d = 1,44 T

Vcu = 0,5 * raíz(200/1,5)* 9 * 100 = 5196 kg = 5,196 T

Vmax.d < Vcu

Armadura a flexión:

Uc = (2000 / 1,5) * 0,09 * 1,00 = 120 T

Us1 = 0,97 * 0,675 * 1,6/0,09 * (1 + 0,675 * 1,6/120 * 0,09) = 12,80 T

Para ter en conta a fisuración no caso de agresividade máx. multiplicamos por 1,34 co cal Us1 = 17,16 T , que equivale a diámetro 10 a 0,125.

$0,04 * Uc = 0,04 * 120 = 4,8 T$

Logo

Us1 non menor que $0,04 * Uc$

Cálculo de vigas secundarias prefabricadas:

Luz = 10 m

Separación máx entre vigas = 3,00 m

Sobrecarga sobre as lousas = 300 kg/m2

Sección das vigas = 0,30 * 0,60 m

Peso total uniformemente repartido:

$P = (0,12 * 2,5 + 0,30) * 3 + 0,30* 0,6 * 2,5 = 1,8 + 0,45 = 2,25$ T/m

Momento máx:

M = 28,125 mT

Cortante máx:

Vmax = 2,25 * 10/2 = 11,25 T

Vmax.d = 1,6 * 11,25 = 18 T

Vcu = 0,5 * raíz(200 / 1,5) * 30 * 54 = 9353 kg = 9,35 T

Vsu = 18 T - 9,35 T que corresponde a diámetro 10 a 0,25

Armadura de flexión (consideramos recubrimento de 40 mm).

Uc = 2000 / 1,5 * 0,52 * 0,30 = 207

Us1 = 0,97 * 28,125 * 1,6 / 0,52 * (1 + 28,125 * 1,6 / 207 * 0,52) = 119 T

Se armamos con diámetro 25 tendo en conta a fisurción consideramos unha Us1 = 175 T que equivale a 10 redondos de 25

XUNTAS E IMPERMEABILIZACIONS

a) Tratamento de xuntas

Hai tres tipos de xuntas no depósito

a.1.- xunta entre muro perimetral e soleira

a.2.- xuntas en soleiras

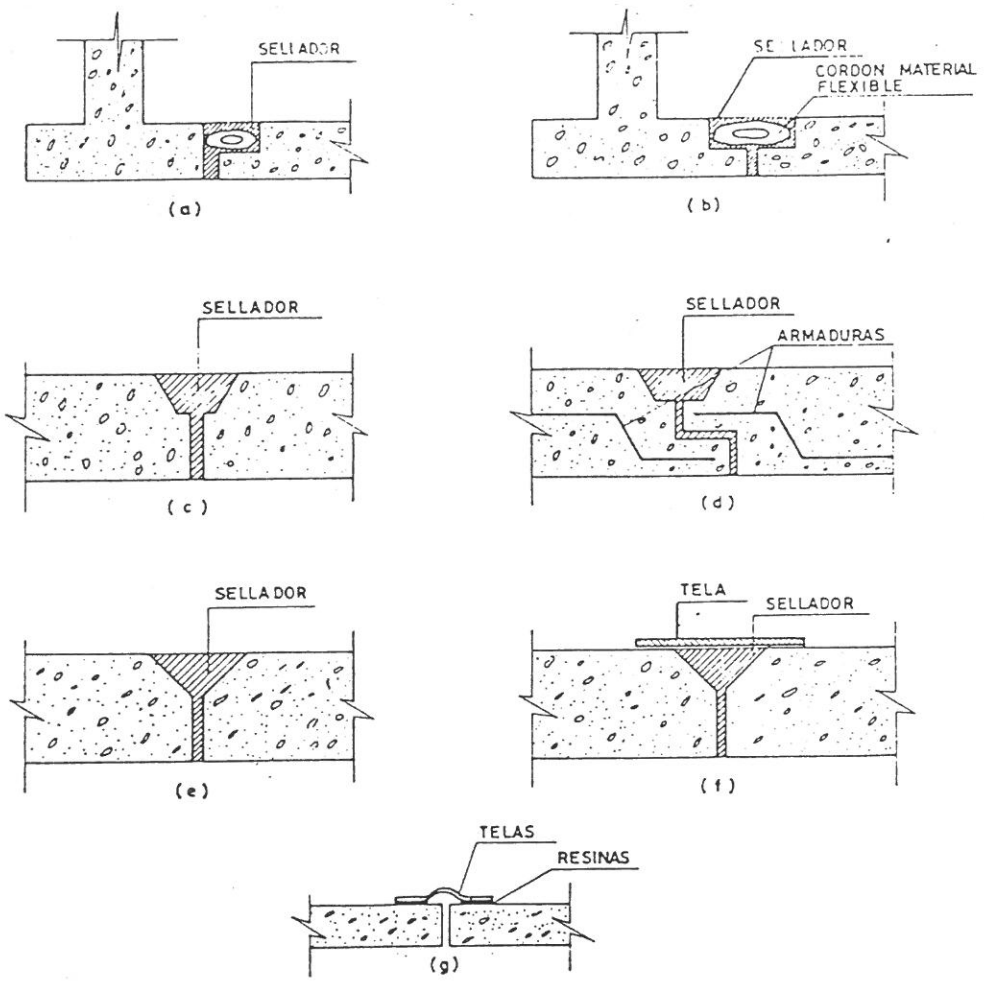
a.3.- xuntas en muros

a.1.- Xuntas entre muro perimetral e soleira

Tratamento de xunta superficial: este tipo de xuntas consiste nun conxunto de telas unidas entre sí e pegadas á superficie de formigón tamén con resinas. Estas telas, admiten unha determinada deformación sen romperse.

A adherencia entre xunta e formigón é perfecta, a sua colocación é facilmente inspeccionable, e a sua reparación é moi sinxela.

Nas xuntas entre zapatas de muros e soleira, ou en xuntas entre distintas lousas de soleira, hai unha variedade moi extensa de tipos de xuntas superficiais.



b) Impermeabilización do vaso

Posto que as solucións que se aconsellan son a base de paredes de formigón armado de 40 cms de espesor, loxicamente ten filtracións a través dos poros de formigon ou de pequenas fisuras (estas débense evitar para que dita filtración non ataque ás armaduras).

A mellor solución, é que despois dun tempo determinado, cando xa os formigóns se enfriaron e cando xa se produciron todos os movementos principais do terreo, se faga unha impermeabilización do vaso a base de resinas, protexendo todas as partes que estean en contacto coa auga, incluida a soleira.

Neste caso, a impermeabilización farase a base dunha capa de polietileno de alta densidade, que irá posta enriba dun enfoscado interior do depósito con cemento de limpeza H-100.

TENDIDO DE MANGUEIRAS EN INCENDIOS FORESTAIS

Suposto práctico:

+ Lume intenso
+ Situado a 200 m de nos
+ Desnivel (altura de impulsión) ata o lume de 50 m
+ Como a chama desprende moita calor só nos podemos achegar ata unha distancia de 25 m da mesma
+ Pb = Pl + AI + Pc

Pb = presión na saída do hidrante
Pl = presión en lanza (lanza de 7 mm de diámtro)
AI = altura de impulsión
Pc = pérdidas de carga

+ Tramo de manga de 205 m repartido da seguinte forma:
  - 105 m de manga de 45 mm de diámetro.
    Dividida á súa vez para o transporte en 7 rollos de 15 m de lonxitude cada un deles.
  - 100 m de manga de 25 mm de diámetro.
    Dividida á súa vez para o transporte en 5 rollos de 20 m de lonxitude cada un deles.

Da taboa II, "Taboa para o cálculo de tendido de mangueiras", do Manual de Operacións Contra Incendios Forestais obtense:

D. manga	D. lanza	Pl	caudal (**Q**)	altura	alcance	Pc
25 mm	7 mm	6 atm	**76,6 l/min**	18 m	25 m	2,8 atm/100 m

Asimesmo, das "Curvas de Pérdida de Carga", do Manual de Operacións Contra Incendios Forestais obtense:

Para manga de 45 mm de diámetro saen unhas pérdidas de carga de 0,3 atm/100 m de tendido.

Nota.- Como as perdidas de carga dadas tanto na táboa como na gráfica son datos orientativos correspondentes a un tendido de mangueira perfecto, así como en correcto estado e boa calidade, na práctica é conveniente considerar entre un 20 e un 25% máis dos resultados obtidos néstas; co cal multiplicamos os datos das taboas e gráfica por un coeficiente do 1,20 ou 1,25 según se considere. (Nos seguntes cálculos tomo o coeficiente de seguridade 1,25).

Así:

Presión en lanza (**Pl**) **= 6 atm**
Altura de impulsión (**AI**) = 5 atm (**50 m**)
P. de carga en 105 m de manga de 45 mm = 1,05*0,3*1,25 = 0,394 atm
P. de carga en 100 m de manga de 25 mm = 1*2,8*1,25 = 3,500 atm

Presión de saída do hidrante (Pb) = 14,894 atm

Aproximo **Pb = 15 atm**

Conceptos importantes:

- Altura de impulsión: Desnivel en metros entre o eixe da bomba e o extremo libre do tendido de mangueira; 10 metros de desniven con unha mangueira chea de auga equivalen a unha presión de 1 kg/cm2 ou 1 atm.; a presión no hidrante ten que vencer a esta presión só para que a aug chegue ó extremo superior.

- Pérdida de carga: E a resistencia oposta pola mangueira para que a auga circule por ela; exprésase en atm/100 m de mangueira. Factores de que depende:

1. Lonxitude: con igual mangueira, a tendido máis longo, maior pérdida de carga.
2. Velocidade: A maior fluxo, maior resistencia. En duas mangueiras iguais, a que impulsa maior caudal impón maior resistencia e, por conseguinte, maior pérdida de carga.
3. Rugosidade: A maior rugosidade, maior resistencia; a mangueira vella ten maior pérdida de carga.
4. Diámetro: A menor diámetro, maior resistencia. Impulsando igual caudal, a mangueira pequena opón maior resistencia que a grande.

- Presión en lanza(Pl): E a presión requerida na lanza para efectuar o lanzamento da auga durante o ataque; 2 atm é a mínima presión admisible para traballar cunha lanza.

- Presión no hidrante (Pb): Presión necesaria para acadar a presión precisa en lanza, despois de vencer a altura de impulsión e a pérdida de carga.

Consideracións sobre a elección de mangueiras:

As mangueiras están diseñadas para resistir presión interior; sometidas a depresión colápsanse.

- Son flexibles pero debe evitarse pasar por enriba delas con vehículos ou pisalas. As mangueiras normais resistentes ó rozamento solen ser de cor vermello oscuro e están construídas en tres capas. Outras mangueiras, xeralmente amarelas, levan unha cuarta capa exterior de caucho ignífugo que aumenta a resistencia ás altas temperaturas.

- Existen tres medidas en diámetro: 70 mm (en tramos de 15 m), 45 mm (tramos de 15 m), 25 mm (tramos de 20 m).

Mangueiras vermellas (seca)

- Regular resistencia a brasas e pavesas
- Menor pérdida de carga
- Moi flexibles e manexables
- Case inatacables por ongos
- Secan rapidamente
- Limpeza fácil
- Menos lixeiras
- Un rollo de 20 m de mangueira de 25 mm de diámetro pesa 4,150 Kg.

Mangueiras amarelas (seca)

- Resisten brasas e pavesas
- Baixa pérdida de carga
- Moi flexibles e manexables
- Case inatacables por ongos
- Secan rapidamente
- Limpeza fácil
- Lixeiras
- Un rollo de 20 m de mangueira de 25 mm de diámetro pesa 4,150 Kg.

Datos numéricos sobre as mangueiras:

Mangueira amarela diámetro 25 mm

Rollo 20 m
Peso 4,1 Kg para todo o rollo
Presión de traballo 40 atm
Presión de rotura 80 atm

Mangueira amarela diámetro 45 mm

Rollo 15 m
Peso 6,4 Kg para todo o rollo

Presión de traballo 30 atm

Presión de rotura 60 atm

Elección de tipo de mangueira:

No proxecto utilizarase mangueira amarela debido a que, ainda que teñen máis pérdidas de carga cás vermellas, resisten mellor as pavesas e son máis lixeiras.

Montado do tendido de mangueira:

O razoamento seguido para o tendido trata de incidir sobre:

- As mangueiras de 25 mm de diámetro veñen en rollos de 20 m (son máis longas) e pesan menos cás de 45 mm.
- As pérdidas de carga nas mangueiras de 45 mm é moito menores que nas mangueiras de 25 mm.
- Unha vez que se enchen de auga, as mangas de 45 mm pesan máis cás de 25 mm, co cal son máis difíciles de transportar durante o incendio
- Se se usan lanzas para manueiras de 25 mm (lanzas de 7 mm) afórrase máis auga con maiores presións de lanza que nas de 45 mm.

Lonxitude máxima do tendido: 205 metros

Hidrante -----> 7 rollos de 15 m de manga de 45 mm + 5 rollos de 20 m de manga de 25 mm -----> Lanza de 7 mm para mangueira de 25 mm

Dimensionamento dos tramos de tubería relativos a cada caudal circulante polos mesmos

Tipo de tramo en que se utiliza	Número máximo de saídas en sercicio	Mangas conectadas en servicio (2 por saída)	Caudal consumido polas mangas (l/s)	Diámetro da acometida para cada caudal (mm)	Caudal límite para cada diámetro (l/s)
Impulsor	I3	1	0,67	30	2,00
Impulsor	I4	1	0,67	30	2,00
Impulsor	I1,2	1	1,33	40	3,50
Impulsor	I1,2	1	1,33	40	3,50
Colector	1	2	2,22	150	58,33
Colector	2	4	4,45	150	58,33
Colector	3	6	6,67	150	58,33
Colector	4	8	8,89	150	58,33
Colector	5	10	11,17	200	97,22
Colector	6	12	13,34	200	97,22
Colector	7	14	15,56	200	97,22
Colector	8	16	17,79	200	97,22
Colector	9	18	20,01	200	97,22
Colector	10	20	22,23	200	97,22
Colector	11	22	24,46	200	97,22
Colector	12	24	26,68	200	97,22

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
.	DEPOSITO	D1							
.									
D1	0	140	-	-	-	-	-	-	-
H1	25	132,5	D1-H1	26,68	0,0082	26,1	0,2140	0,059	7,2270
NUDO A	35	122,5	H1-ND A	26,68	0,0082	36,4	0,5125	0,152	16,8355
H2	70	95	NDA-H2	13,34	0,0021	75,2	0,6704	0,246	44,0836
H3	105	47,5	H2-H3	11,17	0,0014	113,3	0,8290	0,310	91,3610
NUDO B	15	45	H3-ND B	8,89	0,0040	15,2	0,8898	0,374	93,7362
H4	95	37,5	ND B-H4	2,22	0,0002	95,3	0,9089	0,438	101,1531
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO B	0	45	-	-	-	-	-	-	-
H5	105	45	ND B-H5	6,67	0,0023	105	1,1313	0,438	93,4307
H6	110	37,5	H5-H6	4,45	0,0010	110,2	1,1505	0,502	100,8475
D-H7	95	32,5	H6-H7	2,22	0,0002	95,8	1,2607	0,571	105,6683
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO A	0	122,5	-	-	-	-	-	-	-
H8	100	115	ND A-H8	8,89	0,0040	100,3	0,9137	0,310	23,7763
H9	100	110	H8-H9	6,67	0,0023	100,1	1,1439	0,374	28,4821
H10	110	95	H9-H10	4,45	0,0010	111,0	1,2549	0,448	43,2971
E-H11	100	90	H10-H11	2,22	0,0002	100,1	1,2749	0,512	48,2131
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
	DEPOSITO	D2							
D2	0	85	-	-	-	-	-	-	-

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc Secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
H12	25	80	D2-H12	26,68	0,0082	25,5	0,2191	0,064	4,7169
NUDO A	5	77,5	H12-NDA	26,68	0,0082	5,6	0,2650	0,157	7,0780
H13	85	95	NDA-H13	11,17	0,0014	86,8	0,3865	0,216	-10,0625
H14	110	95	H13-H14	8,89	0,0040	110,0	0,8265	0,275	-11,1015
H15	95	90	H14-H15	6,67	0,0023	95,1	0,0145	0,344	-6,3892
H16	75	65	H15-H16	4,45	0,0010	79,1	1,1243	0,423	18,4527
B-H17	75	35	H16-H17	2,22	0,0002	35	1,1313	0,482	48,3867
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO A	0	77,5	-	-	-	-	-	-	-
NUDO C	60	77,5	NDA-NDC	26,28	0,0082	60,0	0,7570	0,157	6,5860
H18	30	75	NDC-H18	15,56	0,0028	75,0	0,9670	0,216	8,8170
H19	115	82,5	H18-H19	13,34	0,0021	115,2	1,2089	0,309	0,9821
H20	165	70	H19-H20	11,17	0,0014	165,5	1,4406	0,383	13,1764
H21	95	37,5	H20-H21	8,89	0,0040	100,4	1,8422	0,462	45,1958
H22	95	27,5	H21-H22	6,67	0,0023	95,5	2,0618	0,531	54,9072
H23	135	12,5	H22-H23	4,45	0,0010	135,8	2,1976	0,600	69,7024
F-H24	95	7,5	H23-H24	2,22	0,0002	95,2	2,2166	0,038	75,2454
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO C	0	77,5	-	-	-	-	-	-	-
H25	10	75	NDC-H25	24,46	0,0082	10,3	0,8281	0,221	8,9509
H26	20	72,5	H25-H26	26,68	0,0069	20,6	0,9970	0,290	11,2130
H27	90	62,5	H26-H27	22,23	0,0057	90,6	1,5134	0,359	20,6276
H28	155	50	H27-H28	20,01	0,0046	165,5	2,2747	0,389	32,3373

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc Secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
H29	95	42,5	H28-H29	17,79	0,0037	95,3	2,6273	0,438	39,4347
H30	135	32,5	H29-H30	15,56	0,0028	135,4	3,0064	0,512	48,9816
H31	110	22,5	H30-H31	13,34	0,0021	110,4	3,2382	0,586	58,6758
NUDO D	55	17,5	H31-NDD	11,17	0,0014	55,2	3,3155	0,655	63,5295
H32	35	17,5	NDD-H32	4,45	0,0010	35,0	3,3505	0,724	63,4255
E-H33	105	12,5	H32-H33	2,22	0,0002	105,1	3,3715	0,788	68,3405
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO D	0	17,5	-	-	-	-	-	-	-
H34	25	27,5	NDD-H34	6,67	0,0023	26,9	3,3774	0,822	53,3060
H35	100	25	H34-H35	4,45	0,0010	25,1	3,4025	0,886	55,7115
G-H36	190	20	H35-H36	2,22	0,0002	190,1	3,4405	0,955	60,6045
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
	DEPOSITO	D3							
D3	0	87,5	-	-	-	-	-	-	-
NUDO A	30	85	D3-NDA	26,68	0,0082	30,1	0,2468	0,064	2,1892
H34	100	90	NDA-H34	26,68	0,0082	100,1	1,0676	0,157	-3,7246
H35	100	92,5	H34-H35	26,68	0,0082	100,0	1,8884	0,250	-7,1348
H36	90	75	H35-H36	24,46	0,0069	91,7	2,7084	0,358	9,4336
H37	80	67,5	H36-H37	22,23	0,0057	80,4	3,3411	0,466	16,1929
H38	90	37,5	H37-H38	20,01	0,0046	94,9	3,7994	0,545	45,6556
H39	95	20	H38-H39	17,79	0,0037	96,5	4,2359	0,619	62,6451

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc Secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
H40	90	17,5	H39-H40	15,56	0,0028	90,0	4,5930	0,683	64,7240
H41	95	18,5	H40-H41	13,34	0,0021	95,0	4,8450	0,791	64,3640
H42	110	10	H41-H42	11,17	0,0014	110,2	5,0445	0,860	71,5955
H43	90	7,5	H42-H43	8,89	0,0040	90,0	5,1988	0,924	73,8772
H44	90	5	H43-H44	6,67	0,0023	90,0	5,5588	0,988	75,9532
H45	5	5	H44-H45	4,45	0,0010	5,0	5,7658	1,052	75,6822
H-H46	100	5	H45-H46	2,22	0,0002	100,0	5,7713	1,116	75,6127
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO A	0	85	-	-	-	-	-	-	-
H47	20	85	NDA-H47	24,26	0,0068	20,0	0,3828	0,128	1,9892
H48	105	85	H47-H48	22,23	0,0057	105,0	0,9813	0,192	1,3267
H49	100	72,5	H48-H49	20,01	0,0046	100,3	1,4427	0,356	13,2013
NUDO B	75	67,5	H49-NDB	17,79	0,0037	75,2	1,7209	0,520	17,7591
H50	35	70	NDB-H50	4,45	0,0010	35,1	1,7560	0,613	15,1310
G-H51	105	50	H50-H51	2,22	0,0002	106,9	1,7774	0,692	35,0306
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO B	0	67,5	-	-	-	-	-	-	-
H52	35	60	NDB-H52	17,79	0,0037	35,8	1,8534	0,589	25,0576
NUDO D	40	52,5	H52-NDD	15,56	0,0028	40,7	1,9674	0,658	32,3746
H53	55	52,5	NDD-H53	4,45	0,0010	55,0	2,0224	0,722	32,2556
F-H54	110	50	H53-H54	2,22	0,0002	110,0	2,0444	0,786	34,6696
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO D	0	52,5	-	-	-	-	-	-	-

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc Secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
H55	25	55	NDD-H55	13,34	0,0021	25,1	2,0201	0,722	29,7579
H56	90	55	H55-H56	11,17	0,0014	90,0	2,1461	0,815	29,5389
H57	95	50	H56-H57	8,89	0,0040	95,1	2,5265	0,879	34,0945
H58	110	37,5	H57-H58	6,67	0,0023	110,7	2,7811	0,943	46,2759
H59	60	35	H58-H59	4,45	0,0010	60,0	2,8411	1,007	48,6519
E-H60	50	25	H59-H60	2,22	0,0002	60,0	2,8531	1,076	58,5709
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO D	0	52,5	-	-	-	-	-	-	-
H61	65	47,5	NDD-H61	11,17	0,0014	65,2	2,0587	0,727	37,2143
H62	115	32,5	H61-H62	8,89	0,0040	116,0	2,5227	0,806	51,6713
H63	125	32,5	H62-H63	6,67	0,0023	125,0	2,8102	0,870	51,3198
H64	110	20	H63-H64	4,45	0,0010	110,7	2,9209	0,944	63,6351
G-H65	100	10	H64-H65	2,22	0,0002	100,5	2,9410	1,013	73,5460
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
	DEPOSITO	D4							
D4	0	60	-	-	-	-	-	-	-
NUDO A	10	55	D4-NDA	26,68	0,0082	11,1	0,0917	0,064	4,8443
H66	15	55	NDA-H66	13,34	0,0021	15,0	0,1232	0,128	4,7488
H67	95	55	H66-H67	11,17	0,0014	95,0	0,2562	0,192	4,5518
H68	100	50	H67-H68	8,89	0,0040	100,1	0,6567	0,285	9,0583
H69	100	50	H68-H69	6,67	0,0023	100,0	0,8867	0,378	8,7353

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc Secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
H70	75	55	H69-H70	4,45	0,0010	75,2	0,9619	0,447	3,5911
B-H71	55	40	H70-H71	2,22	0,0002	57,0	0,9733	0,516	18,5107
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO A	0	55	-	-	-	-	-	-	-
H72	55	50	NDA-H72	4,45	0,0010	55,22	0,1469	0,133	9,7201
G-H73	80	25	H72-H73	2,22	0,0002	83,81	0,1637	0,217	34,6193
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO A	0	55	-	-	-	-	-	-	-
H74	25	60	NDA-H74	24,46	0,0069	25,49	0,2676	0,128	-0,3956
H75	80	60	H74-H75	22,23	0,0057	80	0,7236	0,192	-0,9156
H76	110	57,5	H75-H76	20,01	0,0046	110,0	1,2297	0,256	1,0143
H77	100	50	H76-H77	17,79	0,0037	100,3	1,6007	0,349	8,0503
NUDO D	90	50	H77-NDD	15,56	0,0028	90,0	1,8527	0,413	7,7343
H78	95	40	NDD-H78	4,45	0,0010	95,5	1,9482	0,511	17,5408
F-H79	85	15	H78-H79	2,22	0,0002	88,6	1,9659	0,609	42,4251
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO D	0	50	-	-	-	-	-	-	-
H80	10	50	NDD-H80	6,67	0,0023	10	1,9904	0,477	7,5326
H81	75	40	H80-H81	4,45	0,0010	75,7	2,0661	0,546	17,3879
E-H82	75	20	H81-H82	2,22	0,0002	77,6	2,0816	0,620	37,2984
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
NUDO D	0	50	-	-	-	-	-	-	-
H83	105	42,5	NDD-H83	4,45	0,0010	105,2	2,0726	0,482	14,9454

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc Secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
G-H84	100	52,5	H83-H84	2,22	0,0002	100,5	2,0927	0,566	4,8413
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
	IMPULSION	D 1,2 A	DEPOS.	D2					
I 1,2	0	25	-	-	-	-	-	-	-
-A-	240	80	I 1,2-A	1,33	0,0281	246,2	6,9188	5,000	-66,9188
D2	75	85	A-D2	1,33	0,0281	75,2	9,0308	10,000	-79,0308
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
	IMPULSION	D 1,2 A	DEPOS.	D1					
I 1,2	0	25	-	-	-	-	-	-	-
-A-	240	80	I 1,2 - A	1,33	0,0281	246,2	6,9188	5,000	-66,9188
D1	665	140	A-D1	1,33	0,0281	667,7	25,6812	15,000	-165,6812
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
	IMPULSION	D3							
I 3	0	85	-	-	-	-	-	-	-
D3	210	87,5	I 3-D3	0,67	0,0236	210,0	4,9562	5,000	-12,4562
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********

Punto	Distancia relativa ó punto anterior (mm)	Cota (m)	Tramo	Caudal max circ. (l/s)	Pc unitarias (m)	Lonx tramo (m)	Pc Totais Primarias Acumuladas (m)	Pc Secundarias Acumuladas (m)	Presión total (m)
	IMPULSION	D4							
I 4	0	50	-	-	-	-	-	-	-
D4	115	60	I 4-D4	0,67	0,0236	115,4	2,7241	3,000	-15,7241
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********
*****	*********	*******	*******	*********	*********	*********	*********	*********	*********

Relación diámetros-velocidades-caudales

Diámetro nominal 150 mm; Sección S = 0,01767 m2

Q = 2,22 l/s ..... V = 0,1256 m/s
Q = 4,45 l/s ..... V = 0,2518 m/s
Q = 6,67 l/s ..... V = 0,3775 m/s
Q = 8,89 l/s ..... V = 0,5031 m/s

Diámetro nominal 200 mm; Sección S = 0,03142 m2

Q = 11,17 l/s ..... V = 0,3555 m/s
Q = 13,34 l/s ..... V = 0,4246 m/s
Q = 15,56 l/s ..... V = 0,4952 m/s
Q = 17,79 l/s ..... V = 0,5662 m/s
Q = 20,01 l/s ..... V = 0,6368 m/s
Q = 22,23 l/s ..... V = 0,7075 m/s
Q = 24,46 l/s ..... V = 0,7785 m/s
Q = 26,68 l/s ..... V = 0,8491 m/s

Diámetro nominal 30 mm; Sección S = 0,0007069 m2
Q = 0,67 l/s ..... V = 0,9478 m/s

Diámetro nominal 40 mm; Sección S = 0,0012566 m2
Q = 1,33 l/s ..... V = 1,0584 m/s

ESTUDIO DO GOLPE DE ARIETE:

O golpe de ariete ven dado pola expresión:

$A = L * S * \delta * v2 / (2 * g)$, onde

A : Sobrepresión debida ó golpe de ariete en kg

L : Lonxitude do percorrido da auga ata a válvula en m

δ : Peso específico da auga en kg / m3

g : Aceleración da gravedade en m / s2

v : Velocidade da auga que circula por dita tubería en m/s

Dada a complexidade e o intrincado do tendido de tuberias colectoras a hidrantes, tomo como caso extremo:

L = 2.000 m

S = 0,03142 m2

δ = 1,000 kg/m3

v = 0,8491 m / s

co cal

A = 2,309 kg

Sen embargo, e segundo o recomendado nas normas do canal Isabel II de Madrid, tomo como sobrepresión por golpe de ariete nas tuberías o valor de 4,00 kg

ANEXOS A MEMORIA

9. RESUMO DO PRESUPOSTO

RESUMO DO PRESUPOSTO

Equipos Mecánicos	118.716.570
Equipos Eléctricos	8.244.782
Obra Civil	22.289.621
Seguridade e Hixiene	1.009.513
Transporte Barco	504.000
*** PRESUPOSTO DE EXECUCION MATERIAL 150.764.486**	
13% Gastos Xerais	19.599.383
6% Beneficio Industrial	9.045.869
*** PRESUPOSTO DE CONTRATA 179.409.738**	
16% I.V.E.	28.705.558
*** PRESUPOSTO CONTRATA INCLUIDO I.V.E. .. 208.115.296**	
*** EXPROPIACIONS 0**	
PRESUPOSTO TOTAL	**208.115.296**

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

" Mecánica de Fluídos y Máquinas Hidráulicas", Claudio Mataix

"TUBERIAS. Tomo I: Materiales, cálculos hidráulicos, cálculos mecánicos", Editores técnicos asociados S.A. (ano 1981)

"TUBERIAS. Tomo II: Instalaciones de conducción, distribuión y saneamiento. Aplicaciones de cálculo por ordenador", Editores técnicos asociados S.A. (ano 1983)

"TUBERIAS. Tomo III: Economía de las instalaciones, montajes, anexos y tablas", Editores técnicos asociados S.A. (ano 1982)

"JARDINES: Diseño. Proyecto.Plantación.", José Antonio del Cañizo (Enero 1994)

"Obras Hidráulicas". José Zurita Ruíz (Julio 1991)

"Diseño de depósitos de agua desde 100 a 40.000 m3", Luis Yges Gómez (1991)

"Normas para el abastecimiento de agua", Canal Isabel II

"VADEMECUM de materiales de riego"

"NORMA UNE 43007" (Instalacións contra incendios)

"MANUAL DE DEPURACION URALITA", Ed Paraninfo (ano 1996)

MAPAS 1:10.000 e 1:50.000 del IGN

MAPAS 1:5.000 da Xunta de Galicia

MATERIAL INFORMATIVO DAS CASAS
+ TORO
+ DPISGAL

+ PREBETONG GALICIA, S.A.
+ IBERPOMPE
+ HONDA
+ FUNDITUBO

Plan de Ordenación dos Recursos Naturais (PORN)

ANEXO 1

ENCUADRE XEOGRAFICO E ADMINISTRATIVO

ANEXO 1: Encuadre xeográfico e administrativo

O Parque Natural das Illas Cíes atópase na boca da Ría de Vigo entre os 42°15'04" de latitude Norte e os 8°53'30" de lonxitude Oeste ubicánsose na súa totalidade no Concello de Vigo.

Este Parque Natural está constituido por un archipiélago formado por tres illas: Monte Agudo ou Norte, Monte Faro e San Martiño ou Sur, e pequenos illotes coma A Agoreira ou Boeiro, Penela dos Viños, Garabelos e O Ruzo. A superficie total do Parque é de 434 ha repartidas da seguinte forma

Illa de Monteagudo ..... 179,5 ha

Illa do Faro ..... 106,6 ha

Illa de San Martiño ..... 145,5 ha

A Agoeira ..... 0,8 ha

Penela dos Viños ..... 1,0 ha

Garabelos ..... 0,2 ha

Ruzo ..... 0,9 ha

TOTAL ..... 434 ha

ANEXO 2

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ANEXO 2: Antecedentes administrativos

As Illas Cíes foron declaradas Parque Natural en 1980, dependendo a súa xestión do ICONA ata 1984, ano en que foi transferida á Comunidade Autónoma Galega pasando a ser administradas pola Xunta de Galicia.

Se ben están adscrita ó Concello de Vigo dende 1840, as competencias municipais directas son escasas debido a que están declaradas Parque Natural, enfocándose únicamente nos temas de urbanismo, patrimonio histórico e educación Ambiental, e sempre contando ca Xunta de Galicia además de ca Xunta Rectora do Parque (comisión formada por xestores e ecoloxistas que decide as acións que se deben levar a cabo neste).

Ca creación, no Concello de Vigo, do departamento de Patrimonio Histórico e Medio Ambiente, a atención municipal ó Parque Natural das Illas Cíes medrou considerablemente, froito do cal xurdiu, en Maio de 1992, o Plan Director Municipal das Illas Cíes, documento que pretende aunar criterios e programar as actuacións que o concello pretenda para este archipiélago ata o ano 2000, en colaboración, óbviamente, cos órganos xestores do Parque Natural.

ANEXO 3

ESTUDIO DO MEDIO FISICO

ANEXO 3: Estudio do medio fisico

1. Biotopo

Xeoloxía, xeomorfoloxía e clima

As Illas Cíes teñen a súa orixe, entre outros procesos, en movementos tectónicos (elevacións e fundimento de bloques) asociados á orixe das rías galegas, ocurridos dende mediados do terciario ou cuaternario (fai millóns de anos).

O sustrato xeolóxico está constituido caseque na súa totalidade por granito de duas micas.

O relieve das illas presenta dúas vertentes con características morfolóxicas diferentes. A vertente occidental, constitúe a costa abrupta das illas donde a acción erosiva do mar dá lugar a altos acantilados e covas.

A vertente oriental caracterízase por un perfil moito máis suave, atopándose protexida do vento e do mar, que permite a formación de praias, dunas e similares.

Os tipos de sólos presentes van ligados sobretodo á topografía. Nas ladeiras con fortes pendentes predominan os sólos esqueléticos; na vertente occidental hai sólos desenrolados sobre materiais disgregados; nas áreas protexidas da erosión e con boa cobertura vexetal aparecen "Cambisoles", mentes que no litoral areoso existen "Areosoles". Todos son, en xeral, pobres e con poucas posibilidades.

As Illas Cíes presentn aspectos que diferencian este territorio da maior parte da Galicia atlántica e que condicionan as especies vexetais que en ela se

desenrolan. A escasa precipitación anual (877 mm, caseque a metade do que chove en Vigo) e a notable sequía estival, dan lugar a unhas condicións equiparables ás rexións de clima mediterráneo.

Existe además un factor que no archipiélago adquire unha especial importancia: a existencia de ventos con altos contidos en sales, que afectan negativamente ó desenrolo das árbores.

2. Biocenosis.-

Flora

A actual cobertura vexetal das Illas Cíes pon de manifesto un avanzado estado de alteración producida pola actividade humana aquí desenvolvida no transcurso do tempo.

O medio forestal é o que presenta o maior grado de transformación. A superficie arbórea autóctona, formada polo cerquiño (Quercus pyrenaica) queda reducida a escasos e pequenos núcleos aillados, mentes que especies exóticas coma o piñeiro e o eucalipto ocupan cerca da cuarta parte da superficie do parque. Entre as especies de matorral, domina o toxo (Ulex europeaus) e a carpaza (Cistus salvifolius) hai que destacar a presencia de especies de distribución mediterránea coma a retama mansa (Osyris alba) ou a esparragueira (Asparagus sp).

Outros medios coma as praias, dunas e acantilados ainda manteñen as súas interesantes comunidades vexetais en bo estado de conservación. Nestes espacios atópanse especies de alto valor biolóxico, ecolóxico e científico; ben por ser endémicas do litoral galaico-portugés ou ben consideradas raras ou

ameazadas. De entre estas prantas hai que destacar a presencia da "herba de namorar" (Armeria pungens), a "camariña" (Corema album), tomillo bravo (Helychrysum picardii virescens), carraspique (Iberis procumbens), Calendula algarbiensis o Angelica pachycarpa.

Fauna Terrestre

A gaivota patiamarela (Larus cachinnhas) é a especie máis abundante do Parque Natural, con 22.000 parellas reproductoras que constitúe a colonia máis numerosa do suroeste europeo e unha moi importante representación das poboacións mundiais desta especie.

Respecto ó cormorán grande, invernante, existe un dormideiro de ata 1.000 aves utulizado por individuos da Ría de Vigo e desembocadura do Miño.

Unha especie de certo parecido cos pingüinos, o arao (Uria aalge), antano moi abundante no noroeste ibérico, conserva actualmente unhas escasísimas representacións non reproductoras.

Finalmente crían, moi localizadas, algunhas parellas de gaivota escura (Larus fuscus) e de paíño (Hydrobates pelágicos) ámbalas dúas escasas na Península. A importancia das aves mariñas posibilita a declaración das Illas Cíes como ZEPA (Zoa de Importancia Internacional Para Aves), por parte do Estado Español e máis da Comunidade Europea.

Outras aves de interés son o grupo das rapaces (azor, milano, halcón, peregrino, ...) e as aves que teñen como hábitat os acantilados (corneja, vencello real, corvo, pomba brava, ...). Gran cantidade de paxaros nidifican, invernan ou descansan das súas viaxes migratorias. O coello, o ourizo e a mítica nútria, antes tan abundante e hoxe ocasional, son os únicos mamíferos silvestres de certo porte presentes actualmente. Introducida fai séculos, existe

tamén unha problemática poboación de rata parda (Rattus norvegicus). Os micromamíferos atópanse escasamente estudiados.

Os anfibios , debido á escasez de agua, son frecuentes, mentes que os reptís manteñen elementos interesantes, como o escáncer de cinco dedos (Chalcides bedriagai) exclusivo da Península Ibérica e escasísimo en Galicia, además do lagarto arnal, lagartixas ou pequenas cobras, todas inofensivas e non venenosas.

Fondos Submariños

Atópanse nas Cíes algúns dos ecosistemas máis significativos das costas galegas, en canto a flora e fauna submariñas se refire. O perímetro deste Parque Natural integra gran cantidade de biotopos costeiros e mariños, entre os que se destaca o espectacular bosque de algas pardas dos xéneros Laminia e Sacorhiza, además de contar nos seus fondos con restos de valor histórico e arqueolóxico.

O decreto de creación do Parque xa contempla unha franxa marítima de protección, que abrangue 100 metros a partir da baixamar viva equinoccial. Máis adiante, en agosto de 1992, a Consellería de Pesca decreta a prohibición de practicala pesca submariña en aguas das Illas Cíes, "en aras de protexer os recursos pesqueiros e marisqueiros, así como de regular esta práctica en zoas biolóxicamente sensibles" (DOGA 13/08/92).

Continuando con esta política de protección e promoción racional dos recursos submariños, a consellería de Pesca establece un Plan de Aproveitamento do Percebe, en colaboración ca cofradía de pescadores de Cangas, que en breve se extenderá á cría de mexillón.

ANEXO 4

ESTUDIO SOCIOCULTURAL

ANEXO 4: Estudio sociocultural

Historia e cultura

Dende hai xa moitos anos, os homes visitaron e habitaron as Illas Cíes (antiganmente chamadas Siccas, que ven a significar "áridas")

O primeiro asentamento do que se ten constancia data da Idade do Bronce (entre 500 e 100 anos a.C.) , o cal está representado no castro situado las ladeiras do Monte Faro.

Os romanos tamén coñeceron as Cíes, existindo escritos que falan delas, dos famosos autores Estrabón, Plinio, Diodoro. Creese incluso que Xulio César pasou polas Cíes na expedición do ano 60 a.C., concretamente sometendo aquí ós Herminios.

Na Idade Media viñeron ás Cíes os Normandos e no século XI aparecen os primeiros eremitorios Benedictinos. A finais do século XIII, volven a ocupar os mosteiros de San Martiño (Illa do Sur) e San Estebo (Illa do Faro). No século XIV, as tres illas tiñan cadanseu mosteiro, e non só de benedictinos, senón tamén de franciscanos. Na Idade Moderna (sec. XVI), sábese da recalada do famoso pirata Francis Drake. En 1617 preséntanse piratas berberiscos e a principios do 1700 prodúcese un despoboamento das illas ata finais do século, pola continua presencia de corsarios e barcos de guerra ingleses e franceses.

Na primeira metade do século XIX pacifícase a situación, instalánsdose pesquerías, almacéns e carabineiros. Familias procedentes da península do Morrazo volven a instalarse, vivindo da pesca, agricultura e gandeiría caprina e ovina. Nesta época constrúese o faro de Monte Faro.

No 1840 ordénase a súa administración ó municipio de Vigo. Arredor do ano 1970 son abandoadas definitivamente polos escasísimos habitantes, escomezando, tamén por estas datas, o auge turístico, ainda hoxe en aumento. Na actualidade,tan só un nativo máis o servicio da gardería forestal permanecen todo o ano nas illas. En 1970 son declaradas Parque Natural e dende 1984 son propiedade da Xunta de Galicia.

ANEXO 5

TEXTOS DAS NORMATIVAS LEGAIS QUE RIXEN O PARQUE NATURAL DAS "ILLAS CIES"

ILLAS CIES I

Finalidad: Ampliar y mejorar la capacidad de servicios de sus redes de distribución.

Vista la documentación presentada para su tramitación, esta Delegación Provincial, en cumplimiento de lo dispuesto en los Decretos 2617 y 2619/1966, de fecha 20 de octubre, ha resuelto otorgar la autorización solicitada y declarar en concreto la utilidad pública de la misma, a los efectos de la imposición de servidumbre de paso.

Tarragona, 15 de octubre de 1980.—El Delegado provincial, José Antón Solé.—13.151-C.

25066 *RESOLUCION de 21 de octubre de 1980, de la Delegación Provincial de León, por la que se autoriza el establecimiento de la instalación eléctrica que se cita, expediente 25.425-R.I. 8.337.*

Visto el expediente incoado en la Sección de Energía de esta Delegación Provincial a petición de «Iberduero, S. A.», distribución León, con domicilio en León, calle Legión VII, 8, por la que solicita autorización y declaración en concreto de utilidad pública para el establecimiento de ampliación y reforma líneas a 20 KV. (13,2 KV.) de la E. T. D. de Boñar; cumplidos los trámites reglamentarios ordenados en el capítulo III del Decreto 2617/1966, sobre autorización de instalaciones eléctricas, y en el capítulo III del Decreto 2619/1966, sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas, y de acuerdo con lo dispuesto en la Orden de este Ministerio de 1 de febrero de 1966 y en la Ley de 24 de noviembre de 1939, sobre ordenación y defensa de la industria,

Esta Delegación Provincial, a propuesta de su Sección mencionada, ha resuelto:

Autorizar a «Iberduero, S. A.», distribución León, la instalación de ampliación y reforma líneas a 20 KV. (13,2 KV.) de la E. T. D. de Boñar, cuyas principales características son las siguientes:

Se instalará un nuevo módulo en el parque de 20 KV. sustituyéndose los actuales elementos para 13,2 KV. y el aislamiento del parque para la nueva tensión de 20 KV., ampliándose el mismo con dos salidas de línea (San Isidro y Boñar II), instalándose autoválvulas para 45/20 KV. y elementos de medida y control y tres transformadores de intensidad y dos de tensión como protección del parque, sustituyéndose el actual transformador de servicios auxiliares por otro de 10 KVA.

Declarar en concreto la utilidad pública de la instalación eléctrica que se autoriza, a los efectos señalados en la Ley 10/1966, sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas, y en su Reglamento de aplicación, aprobado por Decreto 2619/1966, de 20 de octubre.

Esta instalación no podrá entrar en servicio mientras no acuerde el peticionario de la misma con la aprobación de su proyecto de ejecución, previo cumplimiento de los trámites que se señalan en el capítulo IV del citado Decreto 2617/1966, de 20 de octubre.

León, 21 de octubre de 1980.—El Delegado provincial, Miguel Castanueva Viedma.—6.716-15.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

25067 *REAL DECRETO 2497/1980, de 17 de octubre, sobre declaración del Parque Natural de las Islas Cíes (Pontevedra).*

El apartado uno del artículo primero de la Ley quince/mil novecientos setenta y cinco, de dos de mayo, de Espacios Naturales Protegidos, especifica que es finalidad de la misma contribuir a la conservación de la Naturaleza otorgando regímenes de adecuada protección especial a enclaves del territorio nacional que lo requieran por el interés de sus valores naturales.

Las llamadas islas Cíes, situadas en el Océano Atlántico a la entrada de la ría de Vigo, en la provincia de Pontevedra, constituidas por la de San Martín, Monte Faro y Monte Agudo, forman con una serie de islotillos y escollos una barrera natural de más de nueve kilómetros, de una extraordinaria belleza que la convierten en un destacado paraje de la geografía española y una de las zonas de recreo veraniego más típica y tradicional de la ría de Vigo.

A sus naturales bellezas se une la existencia de unas interesantísimas colonias de aves marinas que nidifican principalmente en los cortados de la cara NO y entre las que destacan las de gaviota argentea, cormorán moñudo y arao común.

El deseo de preservar tan excepcional lugar y la necesidad de acondicionarlo adecuadamente para que pueda ser admirado y disfrutado por las generaciones presentes y futuras, aconseja otorgarle el correspondiente grado de protección.

Por otra parte, el artículo quinto de la ya mencionada disposición legal sobre Espacios Naturales Protegidos, autoriza al Gobierno a declarar por Decreto como Parques Naturales aquellas áreas que el Estado por sí y en razón de sus cualificados valores naturales, estime que merezcan tal declaración.

En su virtud, dado que las islas Cíes cumplen las condiciones establecidas en el citado artículo quinto, visto el informe favorable de la Comisión Interministerial del Medio Ambiente, a propuesta del Ministro de Agricultura, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día diecisiete de octubre de mil novecientos ochenta,

DISPONGO:

Artículo primero. *Finalidad.*—Se crea el Parque Natural de las Islas Cíes (Pontevedra), de acuerdo con lo señalado al efecto por el artículo quinto de la Ley quince/mil novecientos setenta y cinco, de dos de mayo, de Espacios Naturales Protegidos.

Artículo segundo. *Características.*—Uno. El Parque Natural de las islas Cíes, constituido por las de San Martín, Monte Faro, Monte Agudo y las islotillas y arrecifes adyacentes, con una superficie total de cuatrocientas treinta y tres hectáreas y cincuenta y ocho áreas, afecta al término municipal de Vigo.

Sus límites geográficos son los siguientes:

Al Norte: 42° 14' 40'' latitud Norte.
Al Sur: 42° 11' 12'' latitud Norte.
Al Este: 8.° 53' 8'' longitud Oeste.
Al Oeste: 8° 54' 10'' longitud Oeste.

Dos. Por acuerdo del Consejo de Ministros, y a propuesta del de Agricultura, previo informe de Hacienda, si fuesen patrimoniales, o del Ministerio correspondiente si fuesen demaniales, podrá incorporar a dicho Parque Natural terrenos de propiedad del Estado u otros que sean aportados voluntariamente por sus propietarios con tal objeto, siempre que tales terrenos reúnan las condiciones adecuadas.

Artículo tercero. *Compatibilidades.*—El otorgamiento al terreno mencionado del régimen de Parque Natural, será compatible con el ejercicio de:

a) Las atribuciones de la Administración del Estado o de las Corporaciones Locales sobre los bienes de dominio público en él contenidos.

b) Las atribuciones de la Administración del Estado o de las Corporaciones Locales, sobre los montes de utilidad pública y protectores, según lo dispuesto en la Ley de Montes y Reglamento para su aplicación.

c) Los derechos privados existentes en los terrenos afectados.

Artículo cuarto. *Protección.*—Uno. El Ministerio de Agricultura, a través del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) establecerá las normas y reglamentaciones que se estimen necesarias para salvaguardar los elementos naturales que motivaron la declaración del Parque Natural, así como facilitar el estudio, contemplación y disfrute del espacio protegido.

Dos. Para evitar actividades o aprovechamientos que, directa o indirectamente, puedan producir desfiguraciones, deterioros o destrucciones en los valores naturales que se trata de proteger, toda acción que se pretenda realizar en el Parque Natural necesitará de la oportuna autorización del ICONA.

Cualquier forma de privación singular de la propiedad privada o de derechos o intereses patrimoniales legítimos derivada del establecimiento del Parque Natural, será objeto de indemnización, de acuerdo con lo establecido al respecto por la vigente legislación de expropiación forzosa.

Artículo quinto. *Junta Rectora.*—Uno. Para colaborar con el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza en las funciones que a este Organismo le atribuye la Ley de Espacios Naturales Protegidos y el Reglamento para su aplicación, se constituirá la correspondiente Junta Rectora.

Dos. Esta Junta Rectora estará compuesta por los siguientes miembros:

— Un representante de cada uno de los Ministerios de Defensa, Obras Públicas y Urbanismo, Transporte y Comunicaciones, de Sanidad y Seguridad Social y de Cultura.
— Un representante del ente autonómico regional.
— Un representante del Ayuntamiento de Vigo.
— Un representante de los propietarios de los predios existentes en el Parque Natural, designado de entre ellos mismos.
— Un representante de la Universidad de Santiago.
— Un representante de Asociaciones regionales o provinciales, elegido por ellas mismas, de entre las que por sus Estatutos se dediquen a la Conservación de la Naturaleza.
— Un representante del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, designado por el Ministro de Agricultura.
— Una persona de reconocida competencia en el campo de la conservación de la Naturaleza designada por la propia Junta.

El Presidente de la Junta Rectora será nombrado por el Ministro de Agricultura a propuesta del Director del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.

Actuará como Secretario de la Junta Rectora el Conservador del Parque Natural.

Tres. Son cometidos y funciones de la Junta Rectora, además de los señalados con carácter general en el artículo doce

del Reglamento para la aplicación de la Ley de Espacios Naturales Protegidos, los siguientes:

a) Administrar los fondos procedentes de la utilización de sus propios servicios, que al efecto se creen, o de las donaciones que en su beneficio otorguen cualesquiera clase de Entidades o particulares.

b) Informar al ICONA sobre los planes de conservación, fomento, mejora, disfrute y aprovechamiento redactados por dicho Organismo, así como sobre cualquier clase de actividades o trabajos que se pretendan realizar en el Parque Natural por Corporaciones, Entidades y particulares.

Artículo sexto. *Administración.*—Siendo iniciativa del Ministerio de Agricultura la declaración de este Parque Natural, corresponde la administración del mismo al Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza, el cual, a tales efectos, oída la Junta Rectora, establecerá el plan de ordenación integral que contendrá las medidas de conservación, protección y disfrute necesarias para el mejor cumplimiento de las finalidades del parque, entre las que figurará la señalización de zonas de reserva de fauna. Este plan de ordenación se desarrollará mediante planes anuales en los que se especificarán las obras, trabajos y actividades de todo orden que habrán de realizarse cada año.

Artículo séptimo. *Medios económicos.*—Para atender a las actividades, trabajos y obras de conservación y mejora, así como a los gastos generales del Parque Natural, el ICONA podrá disponer: de las consignaciones que se asignen en sus presupuestos; de toda clase de aportaciones y subvenciones voluntarias de Entidades públicas y privadas, así como de los particulares; de una aportación porcentual, procedente de las rentas que correspondan a montes del Estado, incluidos en el Parque Natural, y de todas aquellas recaudaciones que puedan obtenerse como consecuencia de concesiones o utilización de servicios existentes en el mismo, establecidas con arreglo al ordenamiento jurídico vigente.

Dado en Madrid a diecisiete de octubre de mil novecientos ochenta.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Agricultura,
JAIME LAMO DE ESPINOSA
Y MICHELS DE CHAMPOURCIN

25068 *REAL DECRETO 2496/1980, de 17 de octubre, por el que se acuerdan actuaciones de reforma y desarrollo agrario en la zona de la Sierra de Béjar (Salamanca).*

A requerimiento de las autoridades locales y provinciales y de los agricultores de la zona de la sierra de Béjar (Salamanca), el Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA) ha realizado diversos estudios que han puesto de manifiesto la situación precaria de su economía agraria, con defectos de infraestructura que impiden la adecuada utilización de sus recursos potenciales. Estos defectos pueden ser corregidos, en parte, mediante la actuación del IRYDA, a través de las medidas que establece la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario en materia de ordenación de explotaciones, en coordinación con otros Organismos del Ministerio de Agricultura y con otros Departamentos.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Agricultura, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día diecisiete de octubre de mil novecientos ochenta,

DISPONGO:

Artículo uno.—Uno. Se declara de utilidad pública e interés social conforme a los artículos ciento veintiocho y ciento veintinueve de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, de diez de enero de mil novecientos setenta y tres, la ordenación de las explotaciones en la zona de la sierra de Béjar (Salamanca), para que alcancen dimensiones suficientes y características adecuadas en orden a su estructuración, capitalización y organización empresarial.

Dos. La zona de la sierra de Béjar, a efectos de este Real Decreto, comprende los términos municipales de Aldeacipreste, Béjar, Cabeza de Béjar, Calzada de Béjar, Candelario, Cantagallo, El Cerro, Colmenar de Montemayor, Fresnedoso, Horcajo de Montemayor, La Hoya, Lagunilla, Ledrada, Montemayor del Río, Navacarros, Navalmoral de Béjar, Navalmorales, Peñacaballera, Peromingo, Puebla de San Medel, Puerto de Béjar, Puente del Congosto, Sanchotе, Santibáñez de Béjar, Sorihuela, El Tejado, Valdefuentes de Sangusín, Valdenijaderos, Valdelacas, Valdelageve, Vallejera de Riofrío, Valverde de Valdelacasa, y los anejos del Ayuntamiento de Guijuelo: Fuentes de Béjar y Nava de Béjar.

La extensión superficial de la zona descrita es aproximadamente de sesenta y seis mil cuatrocientas cincuenta y cinco hectáreas.

Artículo dos.—Uno. La orientación productiva que se señala para la zona en relación con la utilización de los recursos naturales es la de potenciar especialmente aquellos que permitan la existencia de una ganadería de renta (vacuno, ovino y cerda en ciclo completo), con razas seleccionadas, adaptadas a sus características edafológicas y climáticas. También se potenciará la apicultura y la cunicultura. Las acciones se basarán en las tendentes a: Establecimientos de regadíos de orientación preferentemente forrajera, mediante pequeños embalses y alumbramiento de aguas subterráneas; creación de praderas y mejora de pastizales; selección y mejora sanitaria del ganado general (y, en especial, mejora del rendimiento cárnico y fertilidad del ganado de cerda); fomento de la construcción de albergues y refugios; cercado de fincas; silos y estercoleros; plantaciones frutales; cultivo de fresa mejorada.

Dos. Las ayudas económicas específicas que se concedan con fondos públicos estarán condicionadas al cumplimiento de la orientación productiva que se señala.

Artículo tres.—Por el IRYDA se redactará, con la oportuna participación de las Juntas a que se refiere el artículo 19 de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario y demás Entidades interesadas, el plan de obras y mejoras territoriales de la zona, que estudie con el necesario detalle las previstas en los estudios que han servido de base al presente Real Decreto, clasificándolas conforme a las disposiciones del libro tercero de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario. Dicho plan de obras y mejoras territoriales habrá de ser aprobado por Orden del Ministerio de Agricultura.

Artículo cuatro.—El Ministerio de Agricultura, conforme al artículo ciento veintinueve de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, determinará por Orden ministerial, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», los sectores de la zona delimitada en el artículo uno en que haya de llevarse a cabo, conforme al libro tercero, título VI, de la citada Ley, la concentración parcelaria, que a todos los efectos legales queda declarada de utilidad pública y de urgente ejecución.

Artículo cinco.—En la zona se promoverá la constitución de explotaciones agrarias que respondan a principios de justicia social y economicidad, a cuyo fin deberán reunir condiciones técnicas y estructurales adecuadas en cuanto al grado de mecanización y modernización del proceso productivo, proporcionando, de acuerdo con la coyuntura económica y nivel de vida en la zona, una adecuada remuneración a la mano de obra y a la gestión empresarial.

La producción final de tales explotaciones deberá alcanzar, en todo caso, un mínimo de setecientas cincuenta mil pesetas, no rebasando el límite máximo de cuatro millones de pesetas. Cuando se trate de explotaciones ganaderas en régimen intensivo, el límite máximo será de seis millones de pesetas.

Los límites señalados para la dimensión de las explotaciones por el importe de su producción final se calcularán en todo momento tomando como base los precios que los productos tienen en la fecha de la publicación del presente Real Decreto, para evitar que la posible variación de los mismos en el futuro incida sobre la dimensión real que se fija para las explotaciones viables.

Artículo seis.—Los titulares de explotaciones individuales, las Cooperativas, Agrupaciones de Productores Agrarios y restantes Asociaciones, podrán solicitar del IRYDA cualquiera de los auxilios que autoriza la vigente Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, siempre que concurran las circunstancias y se cumplan los requisitos establecidos en dicha Ley y en el presente Real Decreto.

Artículo siete.—Los titulares de explotaciones cuya producción final rebase el límite máximo señalado en el artículo cinco, podrán acogerse a los beneficios que establece el artículo ciento treinta y uno de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, siempre que, conforme a las directrices de este Real Decreto, contribuyan al desarrollo económico y social de la zona mediante la creación de puestos de trabajo permanente o por cualquier otro de los medios señalados en el artículo ciento treinta y uno de la mencionada Ley.

Artículo ocho.—Las Sociedades o Asociaciones con capital nacional o extranjero, a las que se refiere el párrafo segundo del artículo ciento treinta y uno de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario y que, conforme a las directrices de este Decreto, se propongan una mejor utilización de los recursos de la zona, mediante la creación de Empresas o explotaciones adecuadas, podrán también optar a los beneficios aludidos en el artículo anterior, a cuyo fin el Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario deberá convocar los concursos que fueran precisos.

Artículo nueve.—Los titulares de las explotaciones que no puedan acogerse a los beneficios de este Real Decreto, por no reunir alguna de las condiciones que en el mismo se exigen, podrán tener acceso a los establecidos en el título V del libro cuarto de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario y a los que se conceden en los artículos ciento treinta, ciento treinta y uno y ciento treinta y tres de la misma.

Artículo diez.—El mejor aprovechamiento de los bienes municipales patrimoniales ya sean de propios o comunales, se regirá por lo establecido en los artículos ciento treinta y cuatro al ciento treinta y nueve, ambos inclusive, de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario.

A los efectos de su mejor aprovechamiento, tendrán el mismo tratamiento que los bienes municipales patrimoniales cualesquiera otros cuya identidad pertenezca en pleno dominio o en uso y aprovechamiento a Comunidades o Sociedades de Vecinos.

ILLAS CÍES II

29804 *RESOLUCION de 30 de septiembre de 1982, de la Dirección Provincial de Toledo, por la que se autoriza a «Unión Eléctrica, S. A.», la instalación eléctrica que se reseña. (E-5.034).*

Visto el expediente iniciado en esta Dirección Provincial a instancia de «Unión Eléctrica, S. A.», con domicilio social en calle Capitán Haya 53, Madrid-20, solicitando autorización y aprobación del proyecto de ejecución para la instalación de una línea eléctrica de M.T. de Cintura de Quero.

Cumplidos los trámites reglamentarios, esta Dirección ha resuelto:

Autorizar a «Unión Eléctrica, S. A.», la instalación de una línea eléctrica de M.T., cable subterráneo 12/20 KV., de 95 milímetros cuadrados, de aluminio campo radial, y aislamiento PRC. El tramo aéreo será con conductor de aluminio-acero LA-56.

Declarar, en concreto, la utilidad pública de la instalación eléctrica que se autoriza a los efectos señalados en la Ley 10/1966, sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y su Reglamento de aplicación de 20 de octubre de 1966.

Aprobar el proyecto de ejecución de las instalaciones antes descritas.

Esta aprobación se concede de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de 24 de noviembre de 1939, Decreto 2617/1966, de 20 de octubre con las condiciones generales 1.ª y 5.ª señaladas en el apartado uno, y la del apartado dos del artículo 17 del Decreto 1775/1967, de 22 de julio y las especiales siguientes:

Primera.—Las obras deberán realizarse de acuerdo con el proyecto presentado, con las variaciones que, en su caso, se soliciten y autoricen.

Segunda.—El plazo de ejecución será de tres meses contados a partir de la presente resolución.

Tercera.—El titular de las citadas instalaciones dará cuenta de la terminación de las obras a esta Dirección a efecto de reconocimiento definitivo y extensión del acta de puesta en marcha.

Cuarta.—Por esta Dirección se comprobará si en la ejecución del proyecto se cumplen las condiciones dispuestas en los Reglamentos Electrónicos vigentes, para lo cual el titular de las instalaciones dará cuenta por escrito a esta Dirección del comienzo de los trabajos, los cuales, durante el período de su construcción y, asimismo el de explotación, las tendrá bajo su vigilancia e inspección en su totalidad.

Quinta.—Los elementos de la instalación serán de procedencia nacional.

Sexta.—La Administración dejará sin efecto la presente resolución en cualquier momento en que se observe el incumplimiento de las condiciones impuestas en ella.

En tales supuestos, la Administración, previo el oportuno expediente, acordará la anulación de la utorización con todas las consecuencias de orden administrativo y civil que se deriven según las disposiciones legales vigentes.

Toledo a 30 de septiembre de 1982.—El Delegado Provincial.—13.919-C.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

29805 *ORDEN de 28 de septiembre de 1982 sobre el régimen de protección del Parque Natural de las Islas Cíes (Pontevedra).*

REGIMEN DE PROTECCION DEL PARQUE NATURAL DE LAS ISLAS CIES (PONTEVEDRA)

Artículo 1.º *Finalidad de la Orden.*—De conformidad con lo previsto en la Ley 15/1975, de 2 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos, y su Reglamento, aprobado por Decreto 2676/1977, de 4 de mayo, así como el Decreto 2497/1980, de 17 de octubre, por el que se crea el Parque Natural de las Islas Cíes, se establece en esta Orden el régimen de protección de sus valores naturales mediante las normas y limitaciones adecuadas, armonizándolo con el ejercicio de las competencias de la Administración en su área territorial, con el ejercicio de los derechos privados, con el disfrute y visita al Parque, el estudio y contemplación de aquellos valores, el aprovechamiento ordenado de sus producciones y demás actividades que se ejecuten dentro del mismo.

Art. 2.º *Valores naturales del Parque.*—Se considera valor natural del Parque objeto de protección el conjunto de los elementos de la gea, flora, fauna y paisaje, restos arqueológicos e históricos y paraje litoral marítimo de cien metros de la bajamar máxima equinoccial, que se armonizan en su área territorial. Se reseñan como valores naturales del Parque por su importancia y significación los siguientes:

a) Geológicos: Todos los accidentes geológicos y topográficos que caracterizan el Parque: Playas, dunas, istmo existente entre las islas de Monteagudo y la del Faro, acantilados, ensenadas y roquedos.

b) Botánicos: Las plantas de los acantilados, la flora de las dunas, playas y arenales y algas marinas.

c) Faunísticos: Las aves que constituyen las colonias de cría de las Islas Cíes, mencionadas en el preámbulo del Real Decreto 2497/1980, de 17 de octubre: Cormorán muñudo (Phalacrocorax aristotelis), Gaviota sombría (Larus fuscus), Gaviota argéntea (Larus argentatus) y Arao común (Uria aalge).

Las aves terrestres que se producen en los acantilados marinos de las Cíes: Paloma bravía (Columba livia), Vencejo real (Apus melba), Chova piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax) y Cuervo (Corvus corax).

Las aves marinas y de litoral que utilizan el Parque Natural como lugar de paso, así como las reproductoras en el interior del Parque que figuran incluidas en el Real Decreto 3181/1980, de 30 de diciembre.

Los micromamíferos y reptiles que se encuentran protegidos por el Real Decreto 3181/1980, de 30 de diciembre.

d) Restos arqueológicos e históricos.

1. Altar de los sacrificios.
2. Poblado prehistórico.
3. Yacimientos arqueológicos.
4. Cementerio.

Art. 3.º *Autorización previa del ICONA.*

1. Para salvaguardar los elementos naturales que motivaron la declaración de Parque Natural y para evitar actividades o aprovechamientos que directa o indirectamente puedan producir desfiguraciones, deterioros o destrucciones, toda acción que se pretenda realizar en el Parque necesitará de la oportuna autorización del ICONA.

La autorización será concedida o denegada por el ICONA, previo informe de la Junta Rectora del Parque Natural.

Contra estas decisiones podrá interponerse recurso de alzada ante el Director del ICONA en el plazo de quince días.

2. Deberá en todo caso obtenerse autorización previa para ejecutar los siguientes aprovechamientos y actividades:

a) Para los aprovechamientos forestales, tratamientos selvícolas y las labores de todo tipo que se ejecuten en montes situados en el Parque no previstas en el plan de protección, conservación y disfrute.

b) Para la reincorporación al cultivo agrícola de terrenos anteriormente cultivados y luego abandonados.

c) Para la creación de nuevos cerramientos o modificaciones de los existentes, así como para la ejecución de cualquier obra nueva o de ampliación de modificación de las ya existentes; sin perjuicio de las atribuciones propias de otros Organismos.

d) Para instalar señalizaciones no previstas en el plan de protección, conservación y disfrute.

e) Para todas las actividades que requieran el otorgamiento, la prórroga o modificación de concesión, autorización, permiso o licencia, siempre que la ejecución de las actividades hayan de tener lugar en el Parque.

f) Para las acampadas con fines científicos fuera de las instalaciones autorizadas.

Art. 4.º *Prohibiciones expresas.*—Salvo autorizaciones fundadas siempre en circunstancias excepcionales, que habrían de ser concedidas conforme al párrafo 2.º del artículo anterior, se prohibe expresamente:

A) El acceso a la zona de reserva de aves prevista en el Real Decreto 2497/1980, de 17 de octubre de creación del Parque Natural de las Islas Cíes.

B) La introducción de nuevas especies animales sin previo estudio para definir su impacto sobre la fauna autóctona.

C) Los aprovechamientos ganaderos.

D) La utilización de los herbicidas, pesticidas o fertilizantes no autorizados por el ICONA, previo informe de la Junta Rectora del Parque.

E) La captura de animales vivos, así como la tenencia dentro del Parque de artes o armas para usos cinegéticos o similares.

G) La acampada individual o colectiva fuera de las instalaciones autorizadas al efecto por el ICONA, previo informe de la Junta Rectora.

H) El vertido de escombros, basuras, desechos y demás residuos sólidos fuera de los lugares señalados a tales efectos.

I) Todo tipo de actividad de la que pudiera derivarse contaminación de las aguas, tanto de las fuentes como de las aguas del mar.

J) Cualquier tipo de actividad que pudiera suponer la modificación del estado actual del suelo o la iniciación de un proceso de erosión.

K) La extracción de arenas, piedras o tierras.

L) Encender cualquier tipo de hoguera o fogata.

LL) La instalación de rótulos, anuncios, carteles o cualquier otra forma de mensaje publicitario.

M) La estancia de animales domésticos en las instalaciones autorizadas para acampar, así como su circulación por el Parque.

M) El acceso de visitantes al Parque por lugar no autorizado por el ICONA, previo informe de la Junta Rectora.

N) El acceso de visitantes diarios al Parque en número superior al autorizado por ICONA, previo informe de la Junta Rectora.

O) Mantener abiertos los restaurantes, campings, merenderos, etc., después de la hora que se autorice por ICONA, previo informe de la Junta Rectora.

P) La apertura de salas de fiesta, discotecas o lugares similares.

Q) La instalación o uso de altavoces u otros aparatos de audición cuyo volumen altere la tranquilidad natural del lugar.

R) El uso de vehículos de motor particulares que no estén autorizados expresamente por razones de servicio público.

Art. 5.° *Ejercicio de competencias por la Administración Pública en el Parque.*

1. Las competencias que a la Administración del Estado, Corporaciones Locales o cualesquiera Entes Públicos incumben sobre los bienes de dominio público y sobre los montes de utilidad pública y protegidos, incluidos en el área del Parque, se ejercitarán de manera que no perjudiquen la conservación de sus valores naturales en un estado similar o evolutivamente acorde con el que tenía cuando aquél fue creado.

2. La Junta Rectora del Parque, en uso de su facultad de gestión; el ICONA y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación instarán el uso de las facultades de policía sobre dichos bienes y sobre los de propiedad particular por los órganos competentes para conseguir la legalización o desaparición de las invasiones, ocupaciones, aprovechamientos e instalaciones clandestinas en el área del Parque y para que las referidas competencias se ejerciten de la forma más conveniente para la salvaguarda de tales valores naturales.

3. El otorgamiento o prórrogas o modificación de concesiones, autorizaciones, permisos o licencias no exime a sus titulares de obtener la autorización previa del ICONA, siempre que el ejercicio de las actividades concedidas o autorizadas haya de tener lugar dentro del Parque.

4. De conformidad con lo previsto en el artículo 39 de la Ley de Procedimiento Administrativo, en los expedientes que se instruyan con la finalidad que prevé el apartado anterior será preceptivo el informe del ICONA, que deberá recabar antes de emitirlo el parecer de la Junta Rectora del Parque, salvo que la urgencia del caso lo impidiese, debiendo entonces dar cuenta de ello a la Junta en la primera reunión que se celebre. Si el informe de la Jefatura no opusiera ninguna objeción, se entenderá otorgada la autorización previa del ICONA de que trata el artículo 3.°

5. El ICONA, que recabará previamente los informes correspondientes de la Junta Rectora del Parque Natural, es el Organismo competente a los efectos prevenidos en el vigente texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1346/1976, según dispone el artículo 13, apartado b), de la Ley 15/1975, de 2 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos, y, en consecuencia, instará la anotación preventiva de los valores naturales enumerados en esta Orden susceptibles de inscripción en el Registro de la Comisión Provincial de Urbanismo, conforme a lo prevenido en el artículo 87.2 del Reglamento de Planeamiento aprobado por Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, y redactará, aprobará inicial y provisionalmente y tramitará un Plan Especial de Protección del Parque Natural de las Islas Cíes con su catálogo complementario para coadyuvar a los fines de esta Orden.

Art. 6.° *Plan anual de protección, conservación y disfrute.* El ICONA aprobará anualmente, previo informe de la Junta Rectora del Parque, un Plan de protección, conservación y disfrute del Parque Natural en el que se expresarán:

1. Las obras, trabajos y actividades de todo orden que dicho Instituto vaya a realizar en el Parque para cumplir los fines que motivaron su creación.

2. Las limitaciones y normas a las que habrán de sujetarse el aprovechamiento de sus producciones, el disfrute y visita al Parque, la estancia en el mismo, el estudio y contemplación de sus valores naturales y las demás actividades que se ejecuten en su área territorial.

Las actividades que se ajusten a lo prevenido en este último Plan no precisarán de la autorización previa de que se trata en el artículo 3.°

Art. 7.° *Indemnización.*—Cualquier forma de privación singular de la propiedad privada, o de derechos o intereses patrimoniales legítimos, que conlleve el régimen de protección objeto de esta Orden, dará lugar a indemnización conforme a la legislación sobre expropiación forzosa.

Art. 8.° *Infracciones y sanciones.*—El régimen sancionador de las acciones u omisiones que infranjan lo dispuesto en esta Orden y en los planes anuales de protección, conservación y disfrute se ajustará a lo prevenido en el capítulo VII del Reglamento de la Ley de Espacios Naturales Protegidos.

Art. 9.° *Vigencia de la Orden.*—La presente Orden ministerial tendrá vigencia a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» y en tanto se apruebe definitivamente el Plan Especial de Protección del Parque Natural de las Islas Cíes a que hace referencia el artículo 5. . 5. de esta Orden. En el citado Plan Especial de Protección se definirán detalladamente los usos permitidos en cada zona, así como las posibles limitaciones e incompatibilidades.

Lo que comunico a V. I.
Madrid, 23 de septiembre de 1982.

GARCIA FERRERO

Ilmo. Sr. Director del Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.

29806 *RESOLUCION de 14 de septiembre de 1982, de la Dirección General de la Producción Agraria, por la que se otorga el título de Ganadería Diplomada a la explotación ganadera de don Elías Toca Mompín, propietario de la finca «Rincón del Duero», sita en el término municipal de Tudela de Duero (Valladolid).*

Ilmo. Sr.: A solicitud de don Elías Toca Mompín para que le fuese concedido el título de Ganadería Diplomada a la de su propiedad de la especie bovina de raza Frisona, situada en el término municipal de Tudela de Duero (Valladolid); vistos los informes preceptivos y de acuerdo con lo que determinan el Decreto de 26 de julio de 1956 y la Orden ministerial de 14 de enero de 1957, le ha sido concedido por orden del excelentísimo señor Ministro de este Departamento, con esta fecha y a propuesta de esta Dirección General, el título de Ganadería Diplomada a la citada explotación animal.

Lo que pongo en conocimiento de V. I. a los efectos señalados en las referidas disposiciones.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 14 de septiembre de 1982.—El Director general, Antonio Herrero Alcón.

Ilmo. Sr. Director provincial de Agricultura en Valladolid.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y COMERCIO

29807 *ORDEN de 15 de octubre de 1982 por la que se autoriza a la firma «Río Ródano, S. A.», el régimen de tráfico de perfeccionamiento activo para la importación de anhídrido fosfórico y ácido fosfórico, vía húmeda, y la exportación de tripolifosfato sódico.*

Ilmo. Sr.: Cumplidos los trámites reglamentarios en el expediente promovido por la Empresa «Río Ródano, S. A.», solicitando el régimen de tráfico de perfeccionamiento activo para la importación de anhídrido fosfórico y ácido fosfórico, vía húmeda, y la exportación de tripolifosfato sódico,

Este Ministerio, de acuerdo a lo informado y propuesto por la Dirección General de Exportación, ha resuelto:

Primero.—Se autoriza el régimen de tráfico de perfeccionamiento activo a la firma «Río Ródano, S. A.», con domicilio en Capitán Haya, 1, Madrid-20, y N. I. F. A-28381473. Sólo se admite la operación por el sistema de admisión temporal.

Segundo.—Las mercancías de importación serán las siguientes:

1. Anhídrido fosfórico, P. E. 28.10.00.
2. Acido fosfórico, vía húmeda, P. E. 28.10.00.

Tercero.—El producto de exportación será el siguiente:

— Tripolifosfato sódico, P. E. 28.40.30.1.

Cuarto.—A efectos contables se establece lo siguiente:

— Por cada 100 kilogramos de tripolifosfato sódico, que se exporten, se datarán en cuenta de admisión temporal,

— 72 kilogramos de mercancía 1, o bien

$99{,}3 \times \frac{100}{P}$ de mercancía 2; siendo P el porcentaje de ácido fosfórico en la primera materia a importar (grado de concentración).

I. DISPOSICIÓNS XERAIS

Consellería de Economía e Facenda

Decreto 243/1992, do 30 de xullo, polo que se establece o servicio de caixa nas delegacións territoriais da Consellería de Economía e Facenda a través de entidades financeiras.

A necesidade de evita-lo problema que se produce nas caixas das delegacións territoriais de Economía e Facenda para custodia e traslado das cantidades recadadas e o ánimo de lles dar facilidades ós contribuíntes que necesariamente teñan que realiza-los ingresos nas caixas das delegacións, aconsellan autoriza-lo establecemento de entidades financeiras para que presten o servicio de caixa nelas.

Con isto faise posible que o servicio recadatorio se leve a cabo en condicións de seguridade e eficacia e, o que é máis importante, introdúcense elementos de axilidade na cobranza dos dereitos económicos da Comunidade Autónoma de Galicia.

Na súa virtude, por proposta do conselleiro de Economía e Facenda e logo de deliberación do Consello da Xunta de Galicia, na súa reunión do día trinta de xullo de mil novecentos noventa e dous,

DISPOÑO:

Artigo 1

Tódolos ingresos que se realicen nas delegacións territoriais da Consellería de Economía e Facenda poderanse levar a cabo a través da oficina da entidade financeira que para presta-lo servicio de caixa se instale en cada unha das citadas delegacións.

Artigo 2

Na oficina da entidade financeira a que se refire o artigo anterior abrirase unha conta titulada «Tesouro da Facenda Galega, conta restrinxida de caixa da Delegación Territorial de...».

Artigo 3

Os ingresos tributarios por débedas respecto das que se concedera aprazamento ou fraccionamento realizaranse necesariamente nas contas restrinxidas a que se refire o artigo dous.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Os ingresos de efectivo e cheques nas caixas das delegacións realizaranse necesariamente nas contas restrinxidas a que fai referencia o artigo dous, a medida que as entidades financeiras se vaian establecendo nos locais das respectivas delegacións.

DISPOSICIÓNS DERRADEIRAS

Primeira.—Autorízase o conselleiro de Economía e Facenda para que dicte as disposicións necesarias en desenvolvemento do establecido neste decreto e para a determinación do réxime de ingreso no Tesouro da Comunidade Autónoma da recadación realizada nas contas restrinxidas que se crean por el.

Segunda.—Queda vixente o Decreto 201/1988, do 9 de xuño, e as normas de desenvolvemento del en todo o que non se opoñan ó disposto neste decreto.

Santiago de Compostela, trinta de xullo de mil novecentos noventa e dous.

Manuel Fraga Iribarne
Presidente

José Antonio Orza Fernández
Conselleiro de Economía e Facenda

Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura

Orde do 7 de agosto de 1992 pola que se regula a actividade da pesca submarina en augas interiores da Comunidade Autónoma de Galicia.

A práctica da pesca submarina con equipos de mergullo autónomo ou a pulmón libre, constitúe unha actividade de esparexemento lexítimo e mesmo fomentable polas administracións públicas polo seu interese deportivo e cultural, e é ademais unha actividade compatible co respecto ó medio ambiente e cun uso lexítimo dos recursos naturais de Galicia, dado que o uso destes non debe nin pode destinarse unicamente á súa explotación comercial.

Non obstante, veuse observando nos últimos anos un uso indebido desta práctica, convertindo en moitos casos o que é unha actividade meramente de recreo nunha actividade paralela de explotación comercial dos recursos pesqueiros cunha incidencia moi negativa neles, alentándose unha nova forma de furtivismo que contribúe a danar seriamente os recursos, propiciando a súa sobreexplotación. En ocasións faise ademais difícil demostra-la infracción, xa que basta con fondea-lo producto da extracción ilegal para que resulte imposible proba-la súa existencia, salvo que se proceda a unha inmersión «in situ» por parte dos membros do Servicio de Inspección Pesqueira. Isto obrigaría a un excesivo esforzo facendo en ocasións inviable a vixilancia en certas áreas.

Por conseguinte, é absolutamente necesario, en aras da conservación dos recursos, regular así mesmo a práctica da inmersión en certas zonas bioloxicamente sensibles, co obxecto de evita-lo mal uso de tan noble deporte.

A presente orde pretende regular de forma efectiva esta actividade, de tal xeito que se permita diferencia-lo verdadeiro deportista dos furtivos que hoxe constitúen un verdadeiro problema en certas áreas de Galicia.

Por todo iso, dispoño,

Artigo 1º

A finalidade da presente orde é regula-la actividade da pesca submarina en aras de protexe-los recursos pesqueiros e marisqueiros en augas interiores da Comunidade Autónoma de Galicia.

Artigo 2º

A actividade da pesca submarina de recreo é a que se practica, mediante inmersión ou nadando en superficie, con apnea, á man ou con utilización de calquera utensilio autorizado de pesca e por mera afección ou deporte.

Artigo 3º

1.—Para a práctica da pesca submarina de recreo requirirase estar en posesión do carné de pesca submarina que será expedido pola Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. As solicitudes tramitaranse a través das delegacións territoriais da Consellería.

2.—Poderán obte-lo carné de pesca submarina tódalas persoas maiores de idade e os menores de idade que dispoñan do consentimento paterno ou do titor. Para a obtención do carné será necesario posuí-las condicións físicas necesarias para a práctica do submarinismo. Este extremo acreditarase mediante certificado médico oficial.

3.—A obtención do carné habilita unicamente para a captura de peixes.

4.—O titular do carné deberá estar en condicións de exhibilo en calquera momento a requirimento dos servicios de inspección e vixilancia da consellería. Para que poida acreditar a quen o posúe deberá ir acompañado do documento nacional de identidade.

Artigo 4º

1.—O volume de capturas autorizadas non poderá exceder de 8 (oito) quilos por persoa salvo se a captura é dunha soa peza.

2.—Non se poderán capturar pezas de peso inferior ós 500 (cincocentos) gramos e deberanse respectar, ademais, as normas sobre tamaños mínimos vixentes en cada momento.

3.—A pesca submarina obtida a través desta modalidade só poderá ser destinada para o consumo propio ou o de establecementos de beneficencia, non podendo ser en ningún caso obxecto de comercialización.

Artigo 5º

O horario desta actividade realizarase desde as 9 (nove) horas ata as 20 (vinte) horas.

Artigo 6º

1.—Durante a práctica da pesca deberá estar sinalizada a zona en que se leve a cabo, mediante a colocación dunha boia esférica de cor branca, amarela, ou laranxa de polo menos 60 cm de diámetro e na que terá que constar a inscrición «P.S.».

2.—A boia terá que estar situada nos 300 (trescentos) m de radio da zona onde se practique a pesca ou poderá ser remolcada polo propio pescador submarino.

Artigo 7º

1.—A práctica da pesca submarina só se poderá realizar a pulmón libre quedando prohibida a utilización de calquer equipo de mergullo autónomo.

2.—Esta modalidade de pesca pode realizarse en toda a costa de Galicia, agás nas áreas sinaladas no anexo I, onde queda prohibido o seu exercicio así como nos lugares seguintes:

a) A menos de 250 (douscentos cincuenta) m das artes de pesca fixas ou de deriva, e das embarcacións dedicadas a calquera clase de pesca profesional.

b) A menos de 500 (cincocentos) m da beira das praias frecuentadas por bañistas.

c) Nas zonas portuarias, entendendo por tales os portos e proximidades.

d) Nas zonas do litoral prohibidas, reservadas ou acoutadas.

Tamén queda prohibida a práctica da pesca submarina:

a) Facendo uso de artes, instrumentos ou focos luminosos prohibidos ós pescadores profesionais.

b) Empregando arpóns, frechas, fisgas lanzadas por aparellos nos que a forza propulsora proveña do poder detonante dunha mestura química explosiva que conteña gases ou substancias tóxicas para os peixes ou que contaminen a auga.

Artigo 8º

1.—Non obstante o disposto no artigo anterior, a Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura poderá autorizar só para os campionatos provinciais, rexionais ou nacionais desta modalidade, a súa práctica nalgunhas zonas indicadas no anexo I, sempre que por parte das sociedades deportivas se garanta a correcta utilización das devanditas autorizacións, facéndose estas responsables dos danos que se puidesen ocasionar por incumprimento das condicións nas que se autorizou.

Artigo 9º

A inmersión tanto a pulmón libre como de equipo de inmersión autónomo é unha actividade que se leva a cabo libremente, sen máis restriccións que o estar en posesión, se é o caso, das autorizacións correspondentes.

Artigo 10º

Non obstante o anterior, e co obxecto de evitar danos ós recursos en zonas especialmente sensibles, queda prohibida a inmersión nas zonas recollidas no anexo I, salvo que as ditas prácticas nesas zonas estean organizadas e que foran debidamente autorizadas pola Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura, de acordo co disposto no artigo 11.

Artigo 11º

As persoas que fosen realiza-la inmersión nas zonas recollidas no anexo I deberán notificarllo, polo menos con dous días hábiles de anticipación, á delegación máis cercana da Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura, que a autorizará expresamente e notificárallelo así mesmo ás confrarías do ámbito da costa onde se desenvolve a citada actividade. A zona de inmersión deberá estar balizada con catro boias de idénticas características cás descritas no artigo 6º, debendo leva-la incrición «I».

Artigo 12º

Nestas actividades de inmersión queda estrictamente prohibida a recollida de ningún tipo de ser vivo do mar.

Artigo 13º

Os centros recoñecidos de investigción poderían realizar libremente estas actividades en calquera zona, co único requisito de notificarllo á Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura coa máxima antelación posible.

SANCIÓNS E INFRACCIÓNS

Artigo 14º

As infraccións das normas contidas na presente disposición serán sancionadas conforme a Lei 6/1991, do 15 de maio, de infraccións en materia de protección de recursos marítimo-pesqueiros.

Artigo 15º

Queda facultada a Dirección Xeral de Marisqueo e Acuicultura para establecer restriccións adicionais á actividade regulada na presente orde.

DISPOSICIÓN DERROGATORIA

Queda derrogado expresamente o artigo 4º da orde do 27 de abril de 1983 e cantas disposicións se opoñan ó establecido na presente orde.

DISPOSICIÓN DERRADEIRA

A presente orde entrará en vigor o día seguinte ó da súa publicación no *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, 7 de agosto de 1992.

Enrique César López Veiga
Conselleiro de Pesca, Marisqueo e Acuicultura

ANEXO I

—De Illa Pancha a Punta Corbeira.

—De Punta Arcoura a Cabo Burela.

—De Punta Somonte a Illote Anxucla incluído faralións.

—De Illote Ansarón a Punta Roncadoira.

—De Punta do Faro a Punta Socastro.

—Illa Coelleira.

—De Punta Almeiro a Punta Chirlateira.

—De Cabo de Bares a Os Castelos.

—De Pedra Sardiña a Punta Bandexa.

—De Punta Ortabade a Punta do Cadro, incluíndo Os Aguillóns e illotes.

—De Illas Gabeiras a Punta Frouxeira.

—De Cabo Prior a Cabo Prioriño.

—De Punta Coitelada a Punta Miranda.

—De Punta Torrella a Punta de Mera.

—De Punta San Pedro a Punta O Cabo.

—De Punta do Boi a Punta Roncudo e Illas Sisargas.

—De Punta do Boi a Punta Villueira.

—De Punta do Pindo a Punta Caldebarcos, incluíndo Lobeiras.

—De Punta Rebordelo a Punta Insua, incluíndo Miñarzos.

—De Punta Borneira a Punta Cabeiro.

—De Punta Castro, incluíndo Basoñas, Baixos de Corrubedo, Vionta, Noro, Sálvora e Sagres a Punta Castro.

—De Punta Bravo a Punta Cobas.

—De Punta Cornas a Illote Ostreira.

—De Punta Mercé a Punta Costadal.

—De Punta Carreirón a Punta Canto Dorxo.

—De Punta Rebello a Punta Niño do Corvo.

—De Area Grande a Meloxo.

—De Punta Espiño a Punta Porto Chunco.

—Por dentro da liña imaxinaria de Punta Moa a Punta das Sinas.

—Illa Onza. De Punta Galera a Punta Dento do Can cara ó exterior.

—Illa de Ons cara ó exterior, de Punta Fedorento a Punta do Centolo.

—De Punta Couso a Punta Robaleira.

—Illas Cíes.

—Por dentro da liña imaxinaria de Monte Guía a Punta do Con.

—De Cabo Silleiro a Punta Norte Mougas.

—De Pedra do Ferro a Punta dos Picos.

ANEXO 6

ESTUDIO DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO

SEGURIDADE E HIXIENE

MEMORIA

1.1.- OBXETO DESTE ESTUDIO

Este estudio de Seguridade e Hixiene establece, durante a construcción destas obras, as previsións respecto á prevención de riscos de accidentes e enfermedades profesionais, así como os derivados dos traballos de reparación, conservación, entretenemento y mantemento y las instalacións preceptivas de hixiene y benestar dos traballadores.

Servirá para dar unhas directrices básicas á empresa constructora para levar a cabo as súas obligacións no campo da prevención de riscos profesionais, facilitando o seu desenrrollo, baixo o control da Dirección Facultativa, dacordo co Real Decreto 555/1.986 de 21 de febreiro, polo que se implanta a obrigatoriedade da inclusión dun Estudio de Seguridade e Hixiene no Traballo nos proxectos de edificación y Obras Públicas.

1.2.- CARACTERISTICAS DA OBRA

- Prazo de execución e man de obra:

1.- Prazo de execución: prazo previsto de 10 meses.
2.- Persoal previsto: prevese un número máximo de 20 obreiros.

Os camiños actuales que cruzan o terreo da futura obra entrañan un risco, debido á circulación de persoas alleas á obra, unha vez iniciados os traballos.

1.4.- PREVENCION DE RISCOS PROFESIONAIS

- Protección individuais:

1.- Cascos: para todas as persoas que participan na obra, incluídos os visitantes.
2.- Guantes de uso xeral.
3.- Guantes de goma.
4.- Guantes de soldador.
5.- Guantes dieléctricos.
6.- Botas de agua.
7.- Botas de seguridade de lona.
8.- Botas de seguridade de coiro.
9.- Botas dieléctricas.
10.- Monos ou buzos: Teranse en conta as reposicións ó longo da obra, segúndo o Convenio Colectivo Provincial.
11.- Traxes de agua.
12.- Gafas para oxicorte.
13.- Gafas contra impactos e antipolvo.
14.- Pantallas de soldador.
15.- Mascarillas antipolvo.
16.- Polainas de soldador.

17.- Manguitos de soldador.

18.- Mandiles de soldador.

19.- Cinturón de seguridade de subxeción.

20.- Cinturón antivibratorio.

21.- Chalecos reflectantes.

- Protecciónes colectivas:

1.- Pórticos protectores de liñas eléctricas.

2.- Vallas de limitación e protección.

3.- Señais de tráfico.

4.- Señais de seguridade.

5.- Cinta de balizamento.

6.- Topes de desprazamentos de vehículos.

7.- Jalóns de sinalización.

8.- Redes.

9.- Soportes e anclaxes de redes.

10.- Tubo de subxeción cinturón de seguridade.

11.- Anclaxe para tubo.

12.- Extintores.

13.- Balizas luminosas.

14.- Tomas de terra.

15.- Válvulas antirretroceso.

16.- Regos.

- Formación:

Todo o persoal debe recibir, ó ingresar na obra, unha exposición dos métodos de traballo e dos riscos que estes poideran entrañar, xuntamente cas medidas de seguridade que se deberán empregar.

Elixindo ó persoal máis cualificado, impartiranse cursiños de socorrismo e primeiros auxilios, de maneira que todas as obras dispoñan dalgún socorrista.

- Mediciña preventiva e primeiros auxilios:

1.- Disporase dun botiquín contendo o material especificado na Ordenanza Xeral de Seguridade e Hixiene no Traballo.

2.- Asistencia a accidentados: Deberase informar á obra do emplazamento dos diferentes centros médicos onde debe trasladarse ós accidentados para o seu máis rápido e efectivo tratamento.

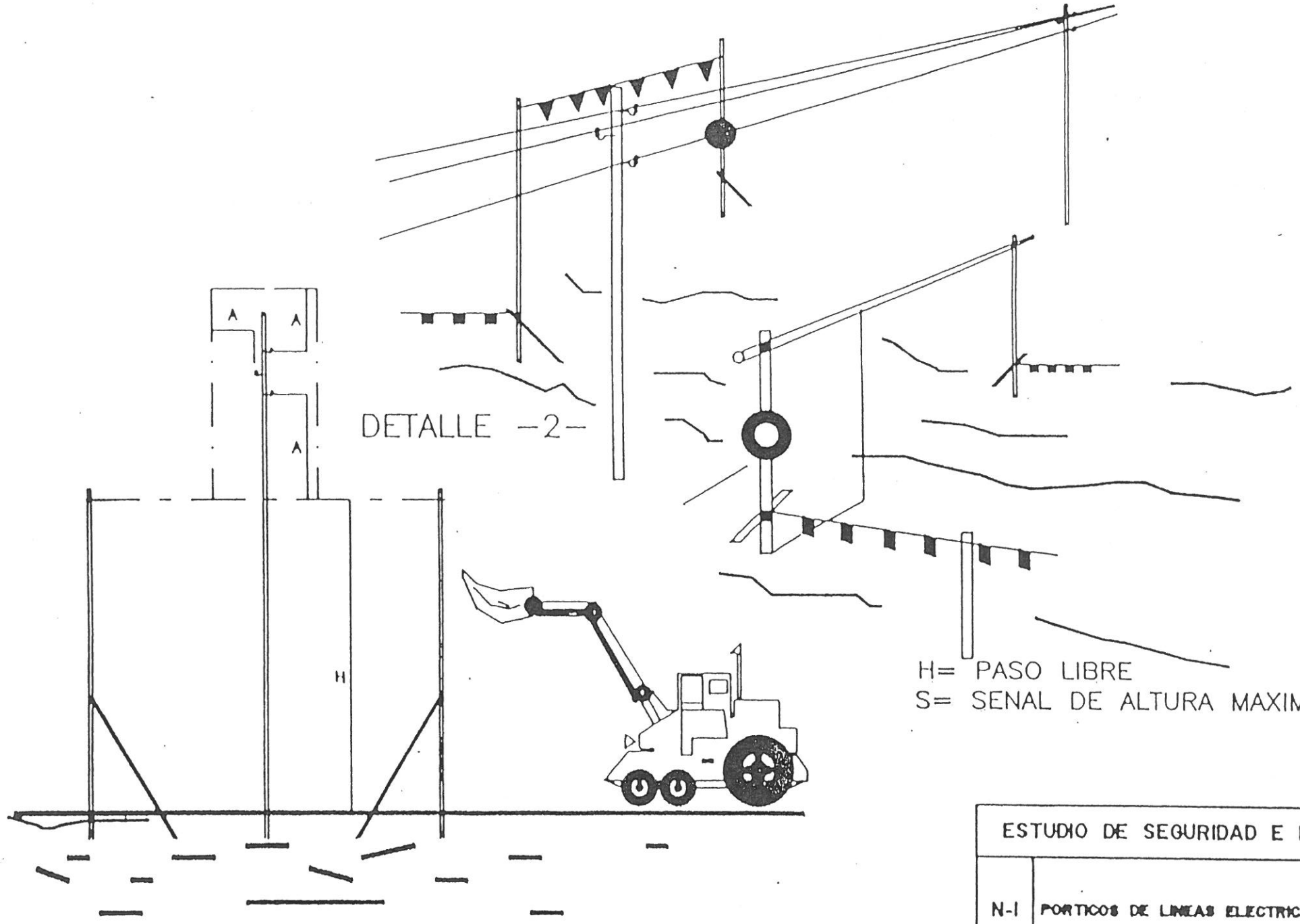
3.- Reconocimiento médico: Todo o persoal que empece a traballar na obra, deberá pasar un recoñecemento médico previo ó traballo e que será repetido no período dun ano. Analizarase a auga destinada ó consumo dos traballadores para garantizar a súa potabilidade se non provén da rede de abastecemento da poboación.

1.5.- PREVENCION DE RISCOS DE DANOS A TERCEIROS

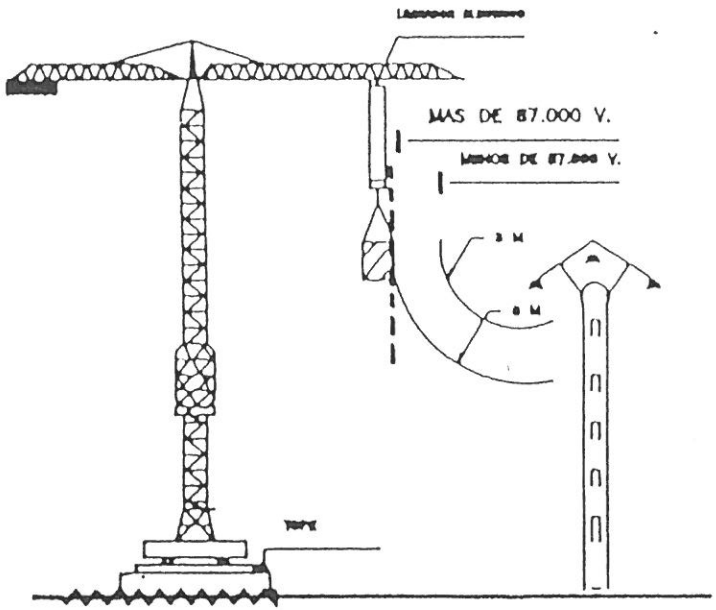
Sinalarase, dacordo da normativa vixente, o enlace cas carreteras e camiños, tomándose as adecuadas medidas de seguridade que cada caso requira.

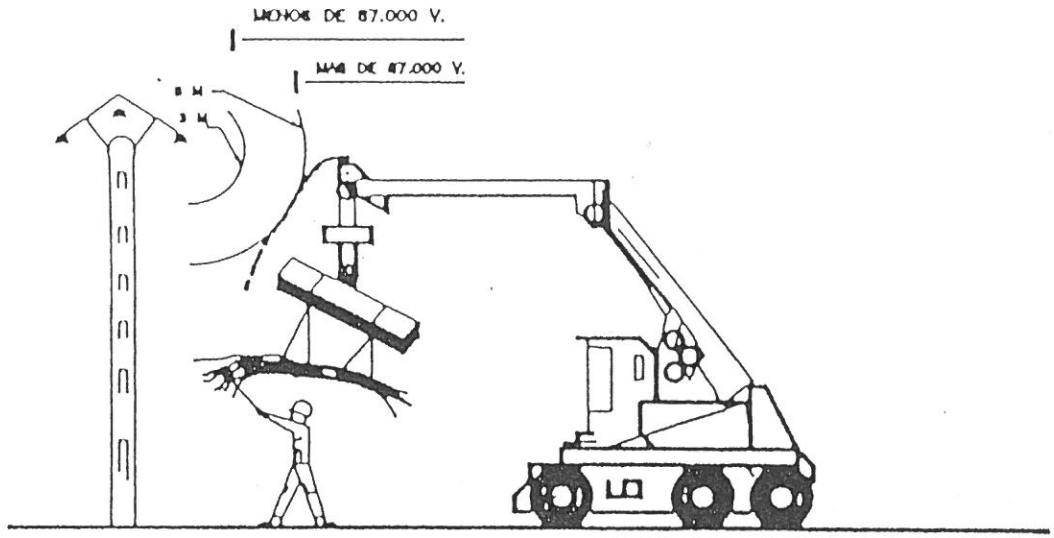
Sinalizaranse os accesos naturais á obra prohibíndose o paso a toda persoa allea á mesma, colocándose no seu caso os cerramentos necesarios.

PLANOS

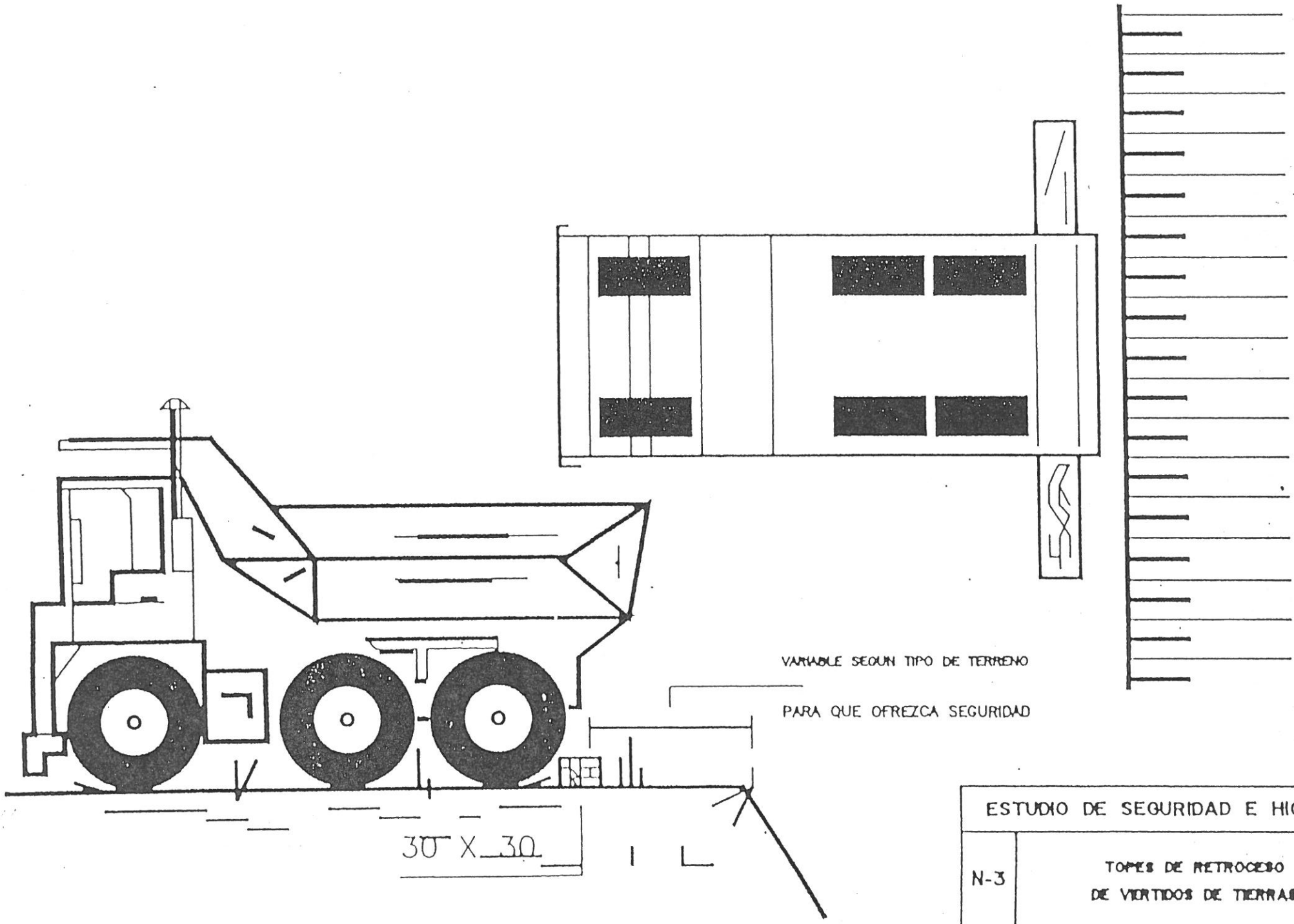


ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-1	PORTICOS DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

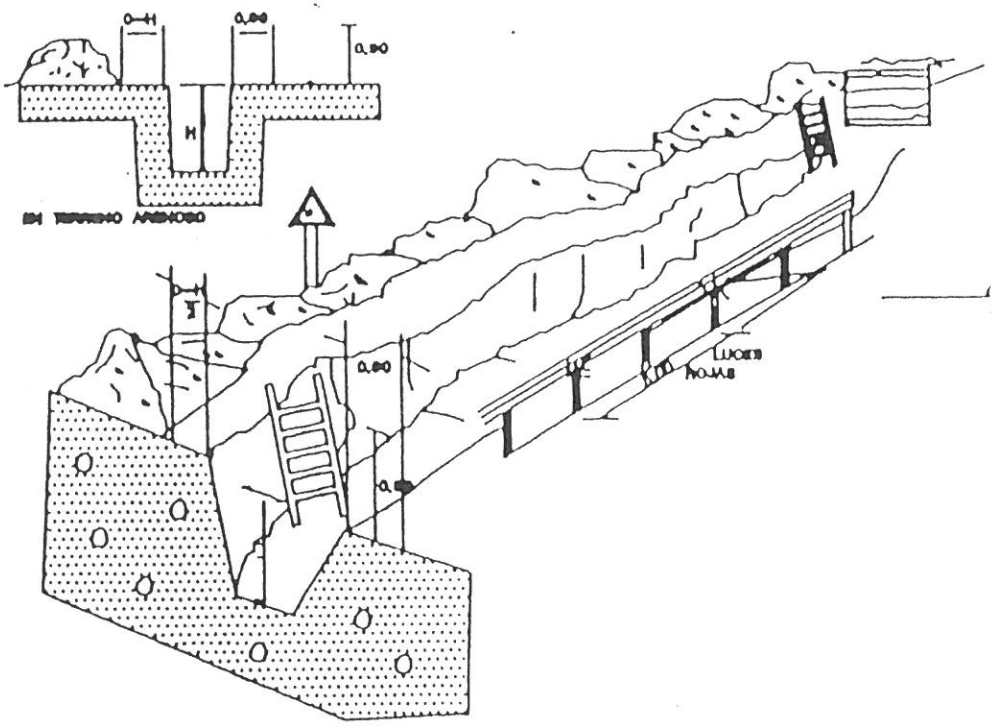




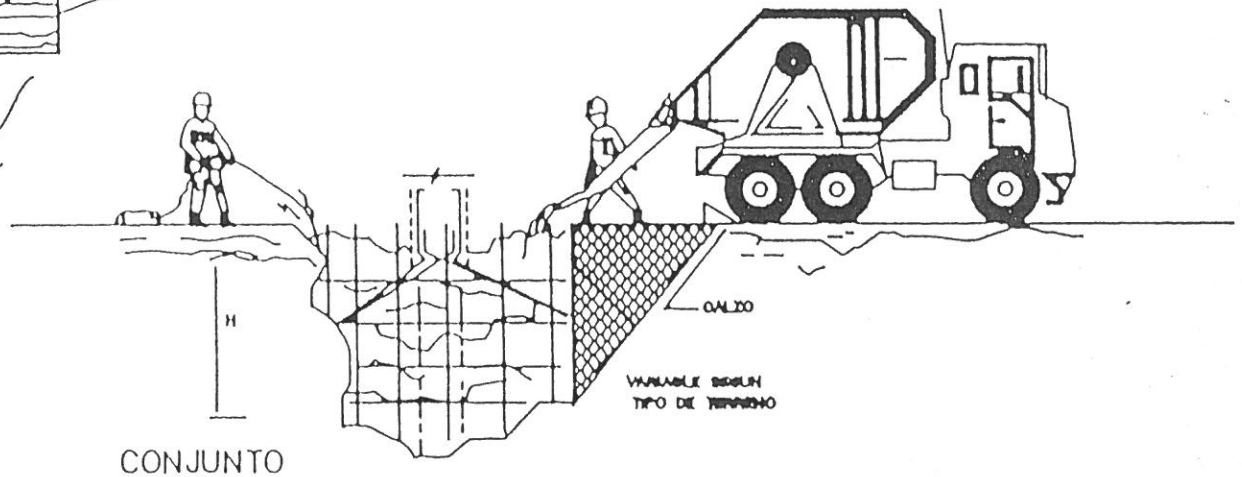
ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-2	COLOCACION DE GRUAS Y AUTOGRUAS RESPECTO A LAS LINEAS ELECTRICAS



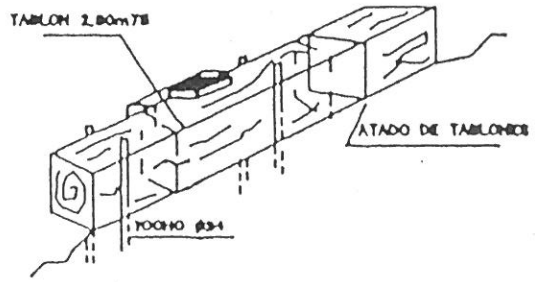
ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-3	TOPES DE RETROCESO DE VIERTIDOS DE TIERRAS



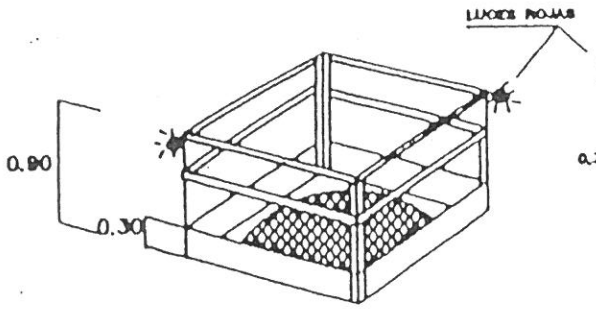
PROTECCION EN ZANJAS



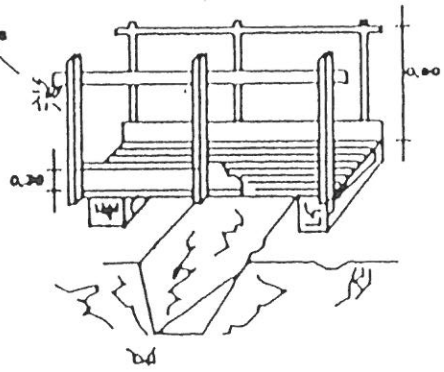
CONJUNTO



DETALLE DE CALZO

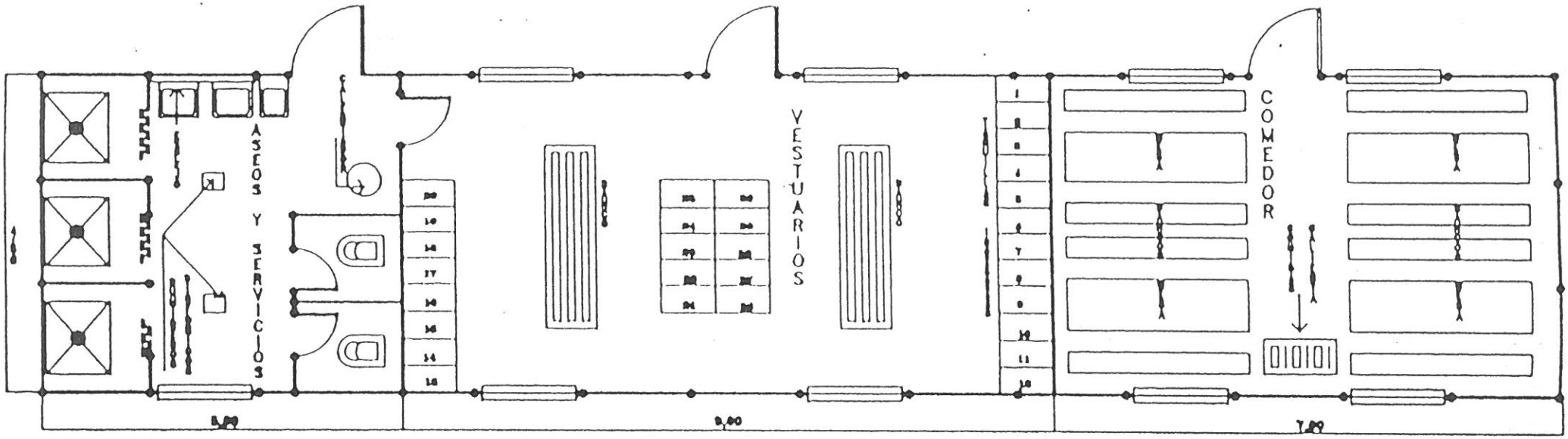


EN HUECOS Y ABERTURAS

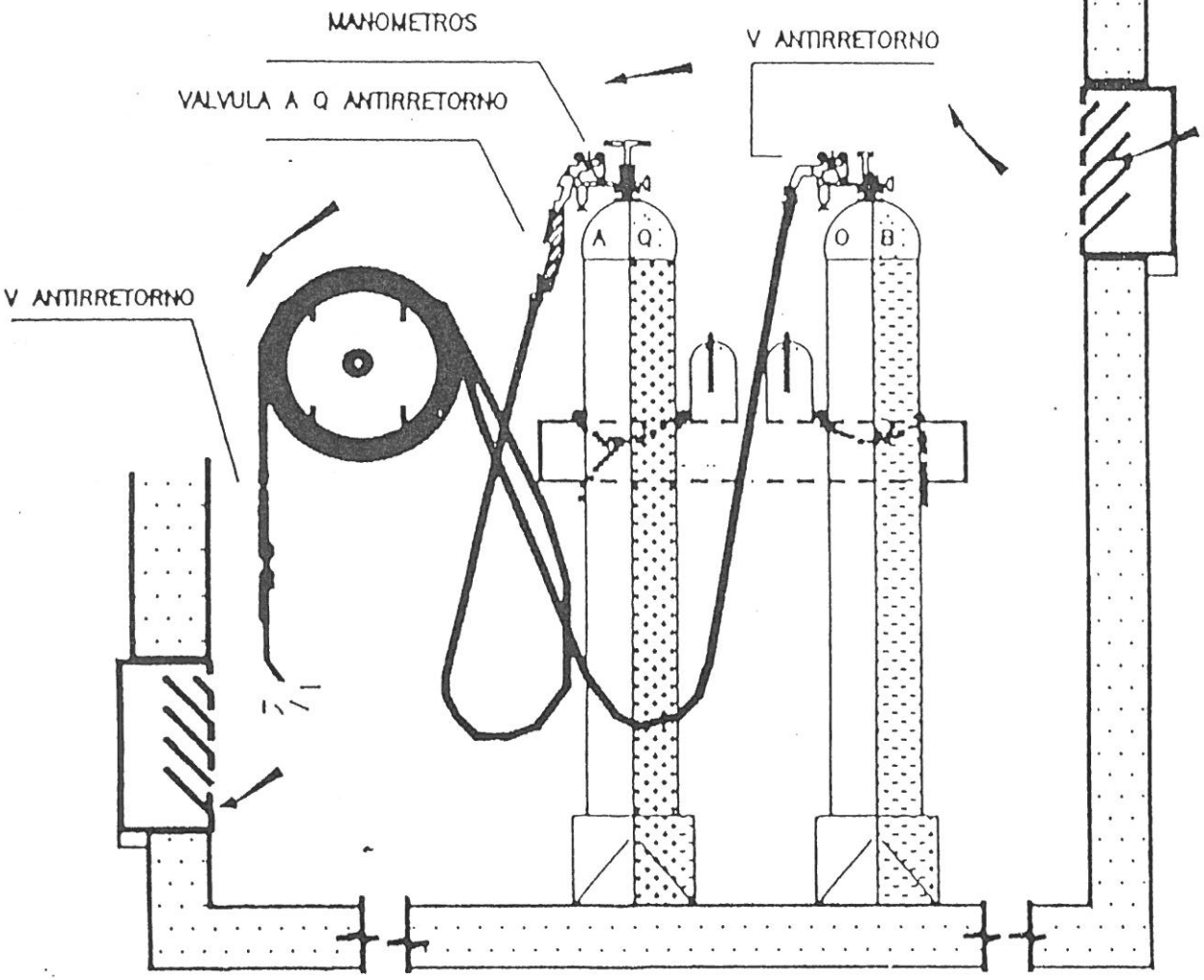


DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

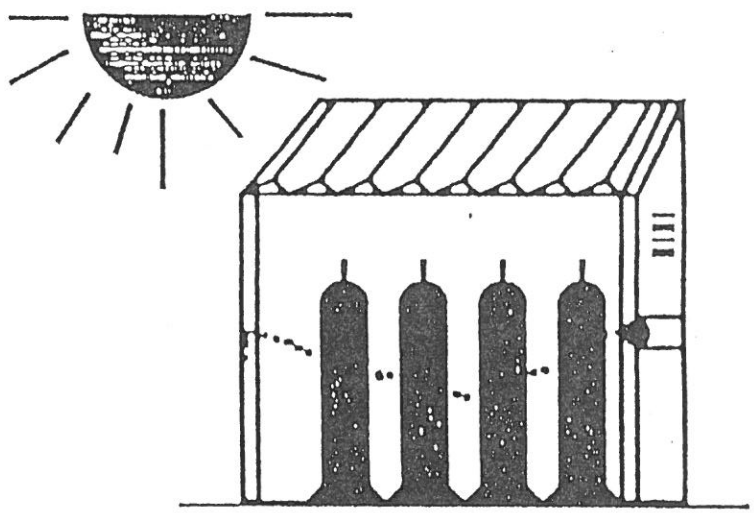
ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-4	PROTECCIONES EN ZANJAS HUECOS Y AVERTURAS

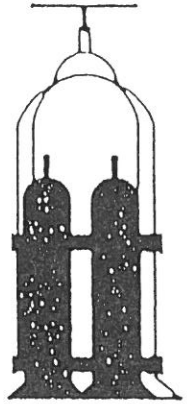


ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-5	MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA

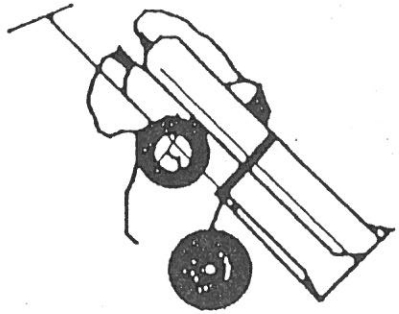


INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



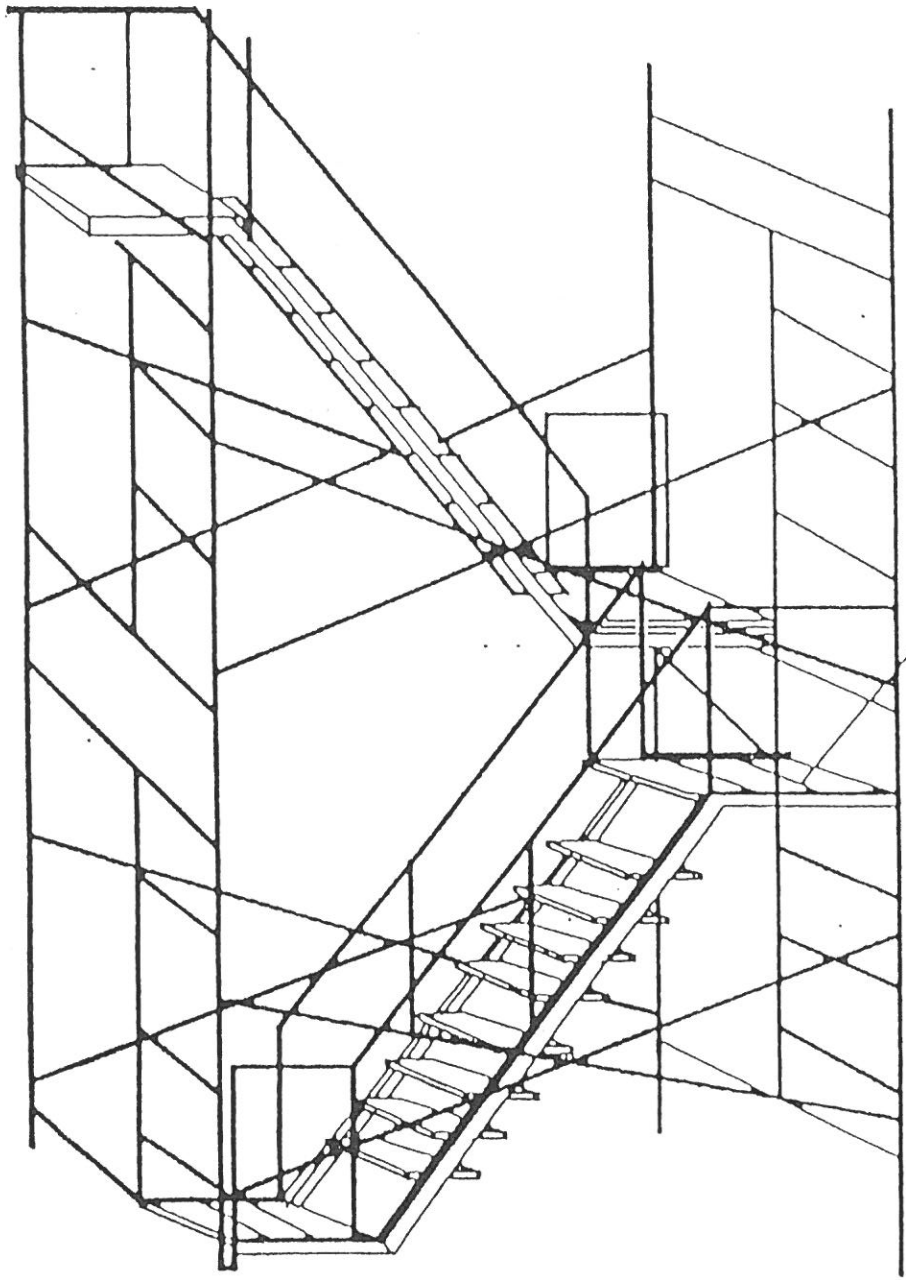


VERTICAL



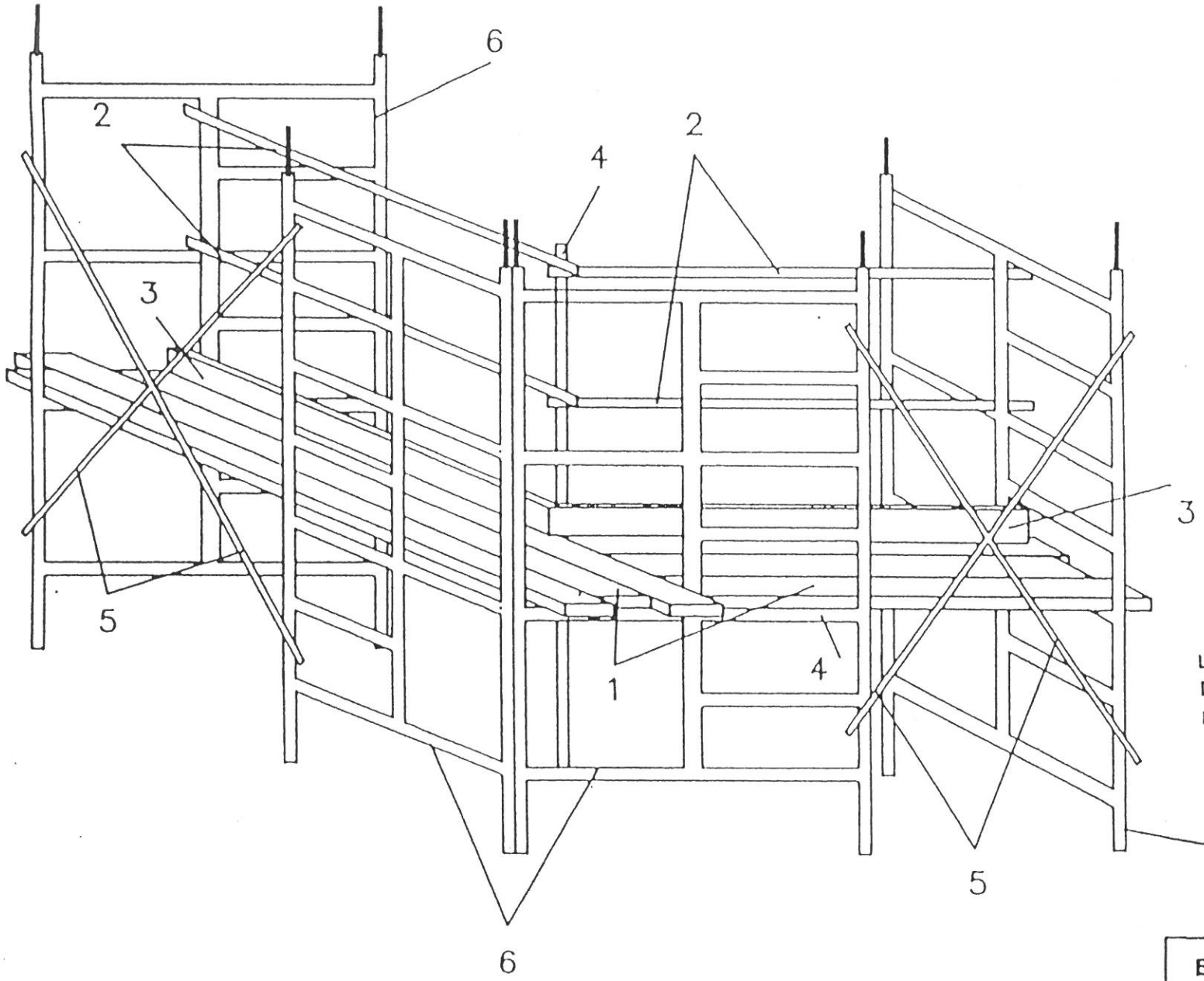
HORIZONTAL

ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-6	INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



RODAPIE DE 20 cm

ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-7	ESCALERA EN ANDAMIOS



LEYENDA

1 ENTABLADO DE ANDAMIAJE

2 BARANDILLA TUBULAR

3 RODAPIE

4 TUBULAR

5 CRUZ DE SAN ANDRES

6 MODULO INTERIOR

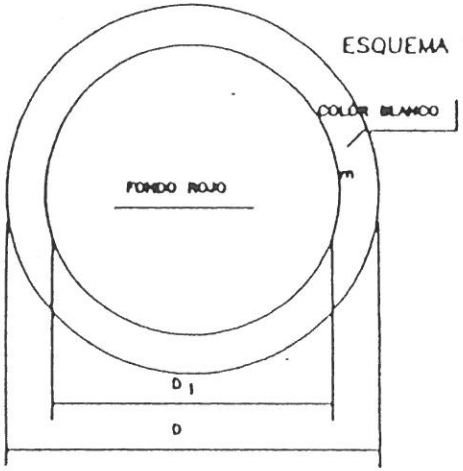
NOTA

LOS TABLONES QUE FORMAN LA PLATAFORMA DE TRABAJO DEBEN SER ANCLADOS AL ANDAMIO MEDIANTE FLEJES O SOGAS.

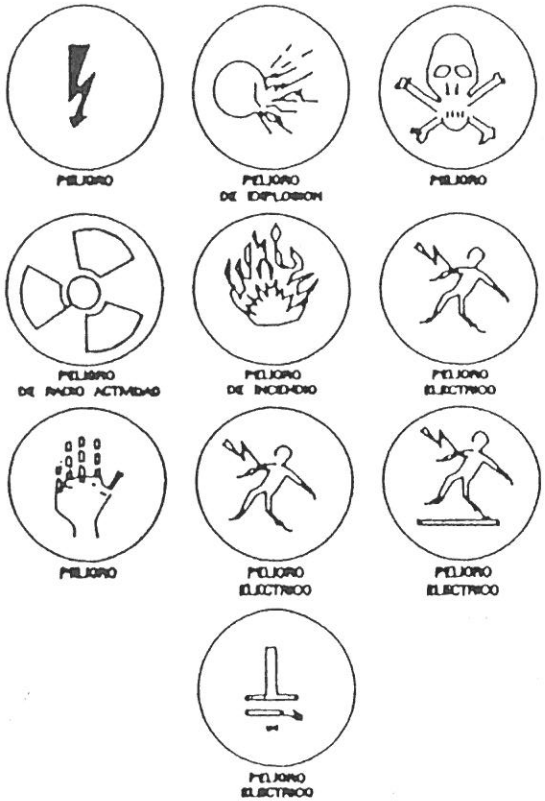
ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-8	ANDAMIAJE

SENALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

ESQUEMA Y REBORDE

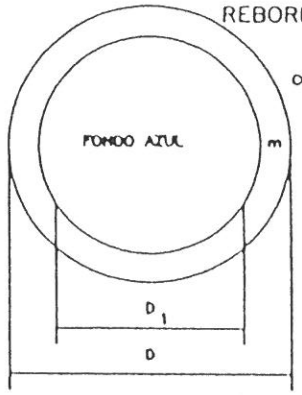


DIMENSIONES EN mm		
D	D	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
106	96	6

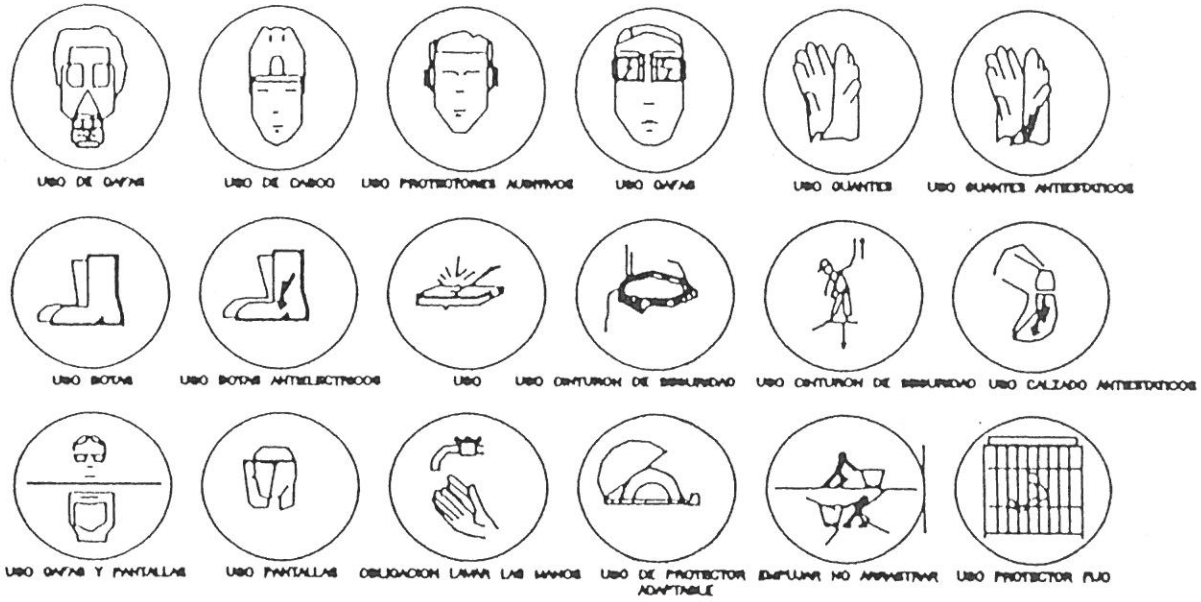


SENALES DE OBLIGACION

REBORDE Y ESQUEMA

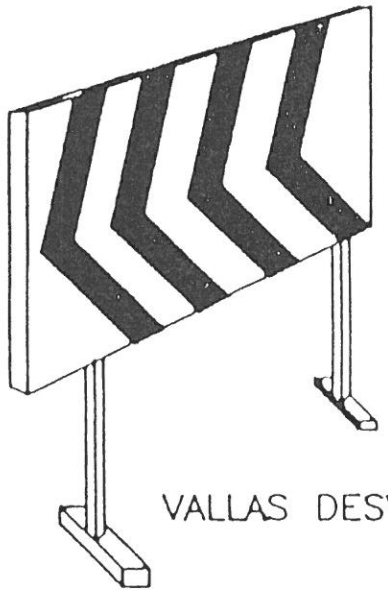


DIMENSIONES EN mm		
D	D	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
106	96	6

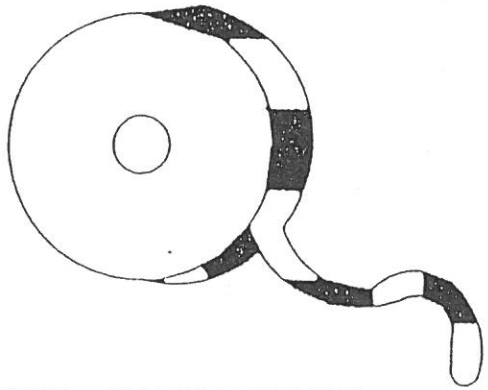


ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-9	SEÑALES NORMALIZADAS DE SEGURIDAD

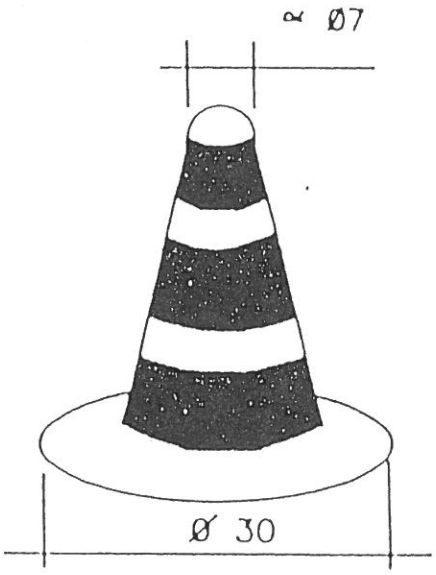
SEÑALIZACION



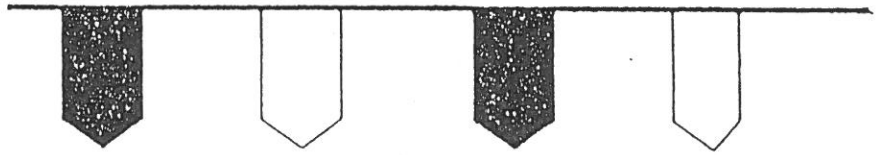
VALLAS DESVIO TRAFICO



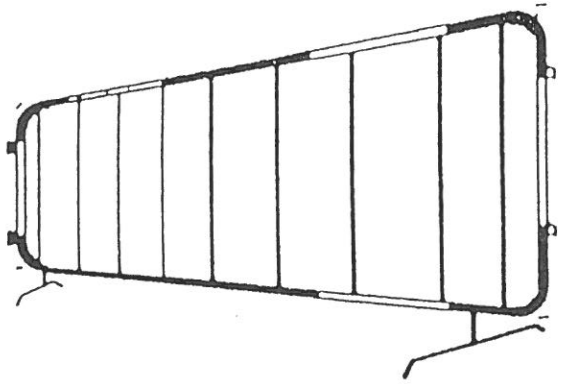
CINTA BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE	
N-10	SEÑALIZACION

PREGO DE CONDICIONS

PREGO DE CONDICIONS

3.1.- DISPOSICIONS LEGALES DE APLICACION

Son de obrigado cumplimento as disposicións contidas en:

- Estatuto dos traballadores.

- Ordenanza Xeral de Seguridade e Hixiene no Traballo (OM/9-3-71) (B.O.E./16-3-71).

- Plan Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71)

- Reglamento de Seguridade e Hixiene na Industria da Construcción (OM/21-11-59) (B.O.E. /15-6-52)

- Reglamento dos Servicios Médicos de Empresa (OM/21-11-59) (B.O.E./27-11-59).

- Ordenanza no Traballo na Construcción, Vidrio e Cerámica (OM/28-8-70) (B.O.E. /5/7/8/9-9-70).

- Homologación de medios de protección persoal nos traballadores (OM/17-5-74) (B.O.E. /29-5-74).

- Reglamento Electrotécnico de Baixa Tensión (OM/9-3-71) (B.O.E./16-3-71).

- Normas para a señalización de obras nas carreteras (OM/14-3-60) (B.O.E./23-3-60).

- Convenio Colectivo Provincial da Construcción.

- Obrigatoriedade da inclusión dun Estudio de Seguridade e Hixiene no Traballo nos proxectos de edificación e obras públicas (Real Decreto 555/1.986, 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86).

3.2.- CONDICIONS DOS MEDIOS DE PROTECCION

Todas as prendas de protección persoal ou elementos de protección colectiva, terán fixado un período de vida útil, retirándose cando remate éste.

Cando polas circunstancias do traballo se produza un deterioro máis rápido nunha determinada prenda, ésta reporase, independentemente da duración prevista ou data de entrega.

Toda prenda ou equipo de protección que sufrise un trato límite, é decir, o máximo para o que foi concebido (por exemplo, un accidente) será rexeitada e reposta ó momento.

Aquelas prendas que polo seu uso collan máis folgura ou tolerancias das admitidas polo fabricante, serán repostas inmediatamente.

O uso dunha prenda ou equipo de protección nunca representará un risco en sí mesmo.

- Protecciónss persoais:

Todo elemento de protección persoal axustarase ás Normas de Homologación do Ministerio de Traballo(OM/17-5-74) (B.O.E./29-5-74), sempre que exista no mercado.

Nos casos nos que non exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidade adecuada ás súas respectivas prestacións.

- Protecciónss colectivas:

1.- Porticos limitadores de gálibo: disporán de dintel debidamente sinalizado.

2.- Vallas autónomas de limitación e protección: Terán como mínimo 90 cms de altura, estando construídas a base de tubos metálicos.

3.- Disporán de patas para manter a súa verticalidade.

4.- Topes de desprazamento de vehículos: Poderanse facer cun par de tablóns embridados, fixados ó terreo por medio de recondos incados ó mesmo, ou doutra forma eficaz.

5.- Redes: Serán de poliamida. As súas características xerais serán tales que cumplan, con garantía, a función protectora para a que están previstas.

6.- Cables de subxeción de cinto de seguridade, os seus anclaxes, soportes e anclaxes de redes: Terán a suficiente resistencia como para soportar os esforzos a que poidan ser sometidos dacordo ca súa función protectora.

7.- Interruptores diferenciais e tomas de terra: A sensibilidade mínima dos interruptores diferenciales será para o alumbrado de 3 mA e para forza de 300 mA. A resistencia de tomas de terra non será superior á que garantice, dacordo ca sensibilidade do interruptor diferencial, unha tensión máxima de 24 v. Medirase a súa resistencia periódicamente e, polo menos, na época máis seca do ano.

8.- Extintores: Serán adecuados en axente extintor e tamaño ó tipo de incendio previsible, e revisaranse cada 6 meses, como máximo.

3.3.- SERVICIO DE PREVENCION

- Servicio Técnico de Seguridade e Hixiene:

A empresa constructora disporá de asesoramento en seguridade e hixiene.

- Sericio Médico:

A empresa constructora disporá du Servicio Médico de Empresa propio ou mancomunado.

3.4.- VIXIANTE DE SEGURIDADE E COMITE DE SEGURIDADE E HIXIENE

Nombrarase vixiante de seguridade dacordo co previsto na Ordenanza Xeral de Seguridade e Hixiene no Traballo.

Constituirase o comité cando o número de traballadores supere o previsto na Ordenanza Laboral de Construcción ou, no seu caso, o que dispoña o Convenio Colectivo Provincial.

3.5.- INSTALACIONS MEDICAS

O botiquín revisarase mensualmente e reporase inmediatamente o material consumido.

3.6.- INSTALACIONS DE HIXIENE E BENESTAR

Disporase de vestuario, servicios hixiénicos e comedor debidamente dotados.

O vestuario disporá de taquillas individuais, con chave, asentos e calefacción.

Os servicios hixiénicos terán un lavado e unha ducha con agua fría e quente, para cada dez traballadores, e un W.C. por cada 25 traballadores, dispoñendo de espellos e calefacción. O comedor disporá de mesas e asentos con respaldo, pilas lavavaixelas, quenta comidas, calefacción e un recipiente para desperdicios.

Para a limpeza e conservación destes locales disporase dun traballador ca dedicación necesaria.

3.7.- PLAN DE SEGURIDADE E HIXIENE

O Contratista está obrigado a redactar un Plan de Seguridade e Hixiene, adaptando este Estudio ós seus medios e métodos de execución.

ANEXO 7

ESTUDIO DE

IMPACTO AMBIENTAL

DESCRIPCION DO PROXECTO E AS SUAS ACCIONS

Instalación de depósitos de almacenamento de agua potable procedente das captacións para disponibilidade nas fontes (no caso da agua potable) e nas saídas para rego e hidrantes en caso de incendio.

Cumpre cas normas especificadas no PORN e PRUG.

Localización: Parque Natural das Illas Cíes, rexido pola Xunta de Galicia e pertencente urbanísticamente ó Concello de Vigo.

ACCIONS SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTO:

1) FASE DE OBRA:

- Movemento de terras.
- Movemento de vehículos.
- Tendido de cables, mangas, cordas e outros útiles necesarios para levar a cabo as obras.
- Cambios na cuberta vexetal.
- Operacións en e sobre o sólo.

2) FASE DE FUNCIONAMENTO:

- Edificacións.
- Modificación do proceso do sólo: Canalización de aguas.

MATERIAIS A UTILIZAR:

- Formigón armado, bloque de formigón, area e cemento para enfoscados, aditivos do cemento, aceiro corrugado AEH-400 e outros matrriais tamén relacionados ca obra civil en sí.

- Madeira para encofrar, puntas, alambre, etc.

- Tuberías en polietileno de alta densidade e fundición de diámetros menores ou iguais de 200 mm e tuberías en pvc de DN-150 mm alí onde se precisen. Tamén se utilizarán tuberías de fundición e bocas de saída, válvulas de comporta, codos, ensanches, pasamuros, etc.

- Formigón en masa, ladrillo de doble oco, chapas de aceiro, etc., para arquetas.

- Pinturas plásticas impermeabilizantes e láminas impermeabilizantes de polietilemo de alta densidade para revestimento interno de estructuras de formigón, bloque e outros.

SOLO OCUPADO:

- Illa do Faro:

Depósito principal e caseta de control: 50 metros cuadrados
Total depósitos de impulsión: 1, o cal ocupa unha superficie de 9 m2
Superficie total ocupada polos tramos de tubería supoñendo que cada metro lineal de tendido equivale a 0,25 metros cuadrados de sólo ocupado: 592,325 m2

- Illa de Monteagudo:

Depósito principal:
    50 metros cuadrados do depósito principal do Alto do Príncipe
    50 metros cuadrados do depósito principal do Faro de Monteagudo
Depósito regulador da fonte do Faro de Monteagudo: 9 metros cuadrados
Total arquetas de bocas de saída:
Total depósitos de impulsión: 2, un deles no Alto do Príncipe e o outro ó lado do observatorio de aves do Faro de Monteagudo, ocupando cada un deles unha superficie de 9 m2
Superficie total ocupada polos tramos de tubería, tanto colectores coma impulsores, supoñendo que cada metro lineal de tendido equivale a 0,25 metros cuadrados de sólo ocupado: 1173,2 m2

Total arquetas de bocas de saída nas dúas illas conxuntamente: 87 hidrantes con 87 válvulas de comporta cada cal nos seus correspondentes pozos de rexistro. Superficie de cada pozo de rexistro; tendo en conta que a superficie de cada pozo de rexistro é de 2,25 m2, a superficie total excavada para a colocación dos mesmos é de 195,75 m2

RECURSOS NATURAIS AFECTADOS:

- Paisaxe: É sen dúbida, un dos valores fundamentais en calquera Parque Natural, por iso se adoptan as seguintes medidas: Todos os depósitos deberán de estar ubicados en zoas nas que se atopen parcialmente rodeadas por matorral e ademáis deberán ir semienterrados para que as cuncas visuais dos lugares de interés paisaxísticio ós que teñan acceso os visitantes, non vislumbren fortes contrastes na paisaxe como consecuencia da instalación dos depósitos. Asimesmo, as captacións en nacedouros naturais e as arquetas das beiras das pistas forestais e cortalumes deberán estar tamén semienterradas, pechadas e se se cree necesario pintadas de verde ou doutra cor ou gama de cores que difuminen a súa contraste.

- Vexetación: O tendido de mangueiras, salvo na fase de construcción no que se fan moitos movementos de terras, non afecta á vexetación, xa que co tempo esta volve a rexenerarse por riba delas. Sen embargo, os depósitos sí que afectan, xa que reducen a superficie ocupable pola vexetación. No caso de

que se efectúe algún tipo de plantación, ésta pódese ver afectada positivamente xa que se dispón de puntos de agua para rego.

- Fauna: Tanto os depósitos e tuberías afectan á fauna, dado que crean obtáculos nos hábitats e nichos ecolóxicos desta. A instalación dos depósitos crea discontinuidade e obstáculos que somentes son puntuais, e considerarase menos positivo para a fauna canta máis superficie ocupen. O tendido de tuberías tamén crea unha discontinuidade, ainda que menor, xa que van soterradas e son pequenas, pero cando máis impacto producen é no momento da súa instalación, xa que o movemento de terras e posterior compactación das mesmas, sí produce molestias á fauna. A obra civil en fase de funcionamento non xera ningún tipo de contaminantes que poidan contaminar acuíferos subterráneos nin os superficiais que poida aproveitar a fauna para beber e xeren problemas de envenenamentos nen similares. Nalgúns casos os animaís pódense ver afectados positivamente pola posible instalación de bebedeiros en zoas anexas ós puntos de agua.

- Recursos hidrolóxicos: Estes non se ven afectados, xa que superficialmente, os depósitos non impiden en gran medida as escorrentías e infiltracións, entre outros motivos, por estar ubicados en sitios llanos ou con pendientes moi suaves, salvo o depósito regulador da Illa do Faro e os depósitos de impulsores que, neste caso son relativamente pequenos como para afectar ás escorretías e infiltracións. As tuberías, ó ir soterradas, non afectan a escorrentías nin a infiltracións. Os recursos hídricos subterráneos non se ven afectados porque a agua de captacións procede de nacedouros naturais e en

ningún momento se fan pozos de barrena nin perforacions ou acondicionamentos de ningún tipo que poidan depresións de niveis freáticos nin outros tipos de impacto. A obra civil en fase de funcionamento non xera ningún tipo de contaminantes que poidan contaminar acuíferos subterráneos nin os superficiais que poida aproveitar a fauna para beber e xeren problemas de envenenamentos nen similares.

- Ruídos: Só se xeran na fase de construcción, e poden molestar á fauna. Na fase de funcionamento non se xera ningún tipo de ruido mais que o propio de cando se enchen os depósitos das motobombas e da agua ó caer, sen embargo estes ruídos duran pouco tempo (o necesario para encher os depósitos de agua), que poden durar ata unha semana.

- Outros: No depósito e ó redor deste se crea unha zoa con distinta humedade e temperatura que se se trata dun sitio sombrío, pode facerse notar máis. Isto pode afectar tanto a animais como a plantas á hora de instalarse en torno ós depósitos.

ALTERNATIVAS PROPOSTAS

- Alternativa elixida para este proxecto

Situar depósitos na parte alta das illas para que a agua baixe por gravedade hacia os puntos onde faga falla. A agua transpórtase ata os depósitos principais mediante motobombas por tramos impulsores de tubería.

- Outras alternativas

1.- Contar con grupos de presión o suficientemente potentes nas partes baixas das illas e con agua suficiente almacenada para que cando faga falla agua en fontes ou puntos de rego, se poida bombear a suficiente agua cá suficiente presión hacia os puntos de rego. Desbotouse porque é unha solución técnicamente complicade tanto en construcción e mantenemento e precisaría de xente especialezada que a atendese cando se estropease; además saería moi cara e precisaríase de depósitos de recollida de agua nas partes baixas da illa igualmente grandes que os instalados nas partes altas neste proxecto, xa que os recursos hídricos no inverno son escasos.

2.- Pozos de barrena: Levaría consigo un coste adicional de facer prospeccións xeofísicas para saber de que cantidade de agua se dispón realmente. En caso de que a cantidade dispoñible nos acuíferos subterráneos non fose suficiente para os distintos abastecementos podería dar lugar á depresión do nivel freático. Nos acuíferos que se atopen en zoas próximas ó mar haberá además problemas relacionados ca salinización desa agua doce por introducción e mezcla ca agua doce de parte de agua salada procedente do océano.

3.- Bombear agua do mar directamente en caso de incendios e regar as plantacións utilizando coches bomba e tractores con cisterna: é a solución adoptada actualmente xunto coa utilización de medios aéreos de loita contra incendios forestais. crearía problemas graves de salinización para a vexetación, que xa de por sí se ve afectada por un ambiente excesivamente salino. Ademáis, as motobombas, ca agua salada estropéanse moito antes.

4.- Facer os depósitos principais independentes das fontes e acarrexar a agua ata os mesmos valéndose de tractores cisterna e coches bomba: O depósito máis grande ten capacidade para 100 metros cúbicos, e a cisterna dun tractor ou dun coche bomba tena para 3.000 litros, co cal habería que facer do orden de 35 viaxes a cada depósito e sería pouco viable económicamente.

INVENTARIO AMBIENTAL

1. Biotopo

Xeoloxía, xeomorfoloxía e clima

As Illas Cíes teñen a súa orixe, entre outros procesos, en movementos tectónicos (elevacións e fundimento de bloques) asociados á orixe das rías

galegas, ocurridos dende mediados do terciario ou cuaternario (fai millóns de anos).

O sustrato xeolóxico está constituido caseque na súa totalidade por granito de duas micas.

O relieve das illas presenta dúas vertentes con características morfolóxicas diferentes. A vertente occidental, constitúe a costa abrupta das illas donde a acción erosiva do mar dá lugar a altos acantilados e covas.

A vertente oriental caracterízase por un perfil moito máis suave, atopándose protexida do vento e do mar, que permite a formación de praias, dunas e similares.

Os tipos de sólos presentes van ligados sobretodo á topografía. Nas ladeiras con fortes pendentes predominan os sólos esqueléticos; na vertente occidental hai sólos desenrolados sobre materiais disgregados; nas áreas protexidas da erosión e con boa cobertura vexetal aparecen "Cambisoles", mentes que no litoral areoso existen "Areosoles". Todos son, en xeral, pobres e con poucas posibilidades.

As Illas Cíes presentn aspectos que diferencian este territorio da maior parte da Galicia atlántica e que condicionan as especies vexetais que en ela se desenrolan. A escasa precipitación anual (877 mm, caseque a metade do que chove en Vigo) e a notable sequía estival, dan lugar a unhas condicións equiparables ás rexións de clima mediterráneo.

Existe además un factor que no archipiélago adquire unha especial importancia: a existencia de ventos con altos contidos en sales, que afectan negativamente ó desenrolo das árbores.

2. Biocenosis.-

Flora

A actual cobertura vexetal das Illas Cíes pon de manifesto un avanzado estado de alteración producida pola actividade humana aquí desenvolvida no transcurso do tempo.

O medio forestal é o que presenta o maior grado de transformación. A superficie arbórea autóctona, formada polo cerquiño (Quercus pyrenaica) queda reducida a escasos e pequenos núcleos aillados, mentes que especies exóticas coma o piñeiro e o eucalipto ocupan cerca da cuarta parte da superficie do parque. Entre as especies de matorral, domina o toxo (Ulex europeaus) e a carpaza (Cistus salvifolius) hai que destacar a presencia de especies de distribución mediterránea coma a retama mansa (Osyris alba) ou a esparragueira (Asparagus sp).

Outros medios coma as praias, dunas e acantilados ainda manteñen as súas interesantes comunidades vexetais en bo estado de conservación. Nestes espacios atópanse especies de alto valor biolóxico, ecolóxico e científico; ben por ser endémicas do litoral galaico-portugés ou ben consideradas raras ou ameazadas. De entre estas prantas hai que destacar a presencia da "herba de namorar" (Armeria pungens), a "camariña" (Corema album), tomillo bravo (Helychrysum picardii virescens), carraspique (Iberis procumbens), Calendula algarbiensis o Angelica pachycarpa.

Fauna Terrestre

A gaivota patiamarela (Larus cachinnhas) é a especie máis abundante do Parque Natural, con 22.000 parellas reproductoras que constitúe a colonia

máis numerosa do suroeste europeo e unha moi importante representación das poboacións mundiais desta especie.

Respecto ó cormorán grande, invernante, existe un dormideiro de ata 1.000 aves utulizado por individuos da Ría de Vigo e desembocadura do Miño.

Unha especie de certo parecido cos pingüinos, o arao (Uria aalge), antano moi abundante no noroeste ibérico, conserva actualmente unhas escasísimas representacións non reproductoras.

Finalmente crían, moi localizadas, algunhas parellas de gaivota escura (Larus fuscus) e de paíño (Hydrobates pelágicos) ámbalas dúas escasas na Península. A importancia das aves mariñas posibilita a declaración das Illas Cíes como ZEPA (Zoa de Importancia Internacional Para Aves), por parte do Estado Español e máis da Comunidade Europea.

Outras aves de interés son o grupo das rapaces (azor, milano, halcón, peregrino, ...) e as aves que teñen como hábitat os acantilados (corneja, vencello real, corvo, pomba brava, ...). Gran cantidade de paxaros nidifican, invernan ou descansan das súas viaxes migratorias. O coello, o ourizo e a mítica nútria, antes tan abundante e hoxe ocasional, son os únicos mamíferos silvestres de certo porte presentes actualmente. Introducida fai séculos, existe tamén unha problemática poboación de rata parda (Rattus norvegicus). Os micromamíferos atópanse escasamente estudiados.

Os anfibios , debido á escasez de agua, son frecuentes, mentes que os reptís manteñen elementos interesantes, como o escáncer de cinco dedos (Chalcides bedriagai) exclusivo da Península Ibérica e escasísimo en Galicia, ademáis do lagarto arnal, lagartixas ou pequenas cobras, todas inofensivas e non venenosas.

Fondos Submariños

Atópanse nas Cíes algúns dos ecosistemas máis significativos das costas galegas, en canto a flora e fauna submariñas se refire. O perímetro deste Parque Natural integra gran cantidade de biotopos costeiros e mariños, entre os que se destaca o espectacular bosque de algas pardas dos xéneros Laminia e Sacorhiza, ademáis de contar nos seus fondos con restos de valor histórico e arqueolóxico.

O decreto de creación do Parque xa contempla unha franxa marítima de protección, que abrangue 100 metros a partir da baixamar viva equinoccial. Máis adiante, en agosto de 1992, a Consellería de Pesca decreta a prohibición de practicala pesca submariña en aguas das Illas Cíes, "en aras de protexer os recursos pesqueiros e marisqueiros, así como de regular esta práctica en zoas biolóxicamente sensibles" (DOGA 13/08/92).

Continuando con esta política de protección e promoción racional dos recursos submariños, a consellería de Pesca establece un Plan de Aproveitamento do Percebe, en colaboración ca cofradía de pescadores de Cangas, que en breve se extenderá á cría de mexillón.

IDENTIFICACION E VALORACION DOS IMPACTOS

Séguese un método cualitativo para o estudio do Impacto Ambiental, baseado na utilización de cuestionarios nos que se reflexan as implicacións ecolóxicas e paisaxísticas afectadas, así como as características dos impactos producidos.

Como resumo destes cuestionarios, faise unha matriz de valoración cualitativa de impactos, aplicada á fase de funcionamento da obra civil.

EVALUACION GLOBAL

A evaluación global deste impacto ambiental revela que *é compatible* , xa que o beneficio social e para o medio físico que produce é superior ó impacto ambiental negativo que provoca a obra civil.

A existencia duns depósitos que abastezcan puntos das illas en situacións como os casos de incendios forestais ou o rego de plantacións, etc., non tendo que desprazar así vehículos, os cales ven dificultada a súa movilidade por falta de pistas forestais que teñan o ancho suficiente coma para que caiban dous vehículos, fai que se gañe tempo e se empregue todo o personal da cuadrilla de incendios forestais en tarefas de extinción con maior rendemento.

O protexer as illas contra os incendios forestais estamos protexendo ó mesmo tempo os hábitats da fauna terrestre e aérea, que son o que dan vida á superficie non mariña do parque natural.

Os impactos de caracter negativo máis significativos producidos pola obra son:

1) Proliferación de determinados animais e prantas propias de zoas húmidas e frías xusto ó lado do depósito.

2) Existencia dun ruido pola presencia dos grupos motobomba que abastecen de agua o depósito e do ruído da agua ó encher o depósito, que se se fai na época do ano en que non hai prácticamente visitantes, non ten porque molestar a ninguén.

3) Aumento da ocupación irreversible: Tal como sucede en calquera obra civil, a ocupación do territorio é óvbia. Sen embargo, o espacio que ocupan estas obras pódese considerar reducido comparado cas zoas ás que abastecen de agua; e de non haber estes depósitos esas mesmas zoas, que quedan fora do territorio do parque que non é reserva integral, estarían ocupadas polo matorral (fundamentalmente toxo).

4) Incompatibilidade de carácter global: Isto débese a que as obras se atopan no medio de montes que miran cara o mar, e fai que as obras, nalgúns dos casos coma o caso do depósito da Pedra da Campá ou o do Alto do Príncipe poidan ser divisador tanto dende o mar (caso da Pedra da Campá) ou dende as vías de acceso a lugares de interés faunístico e paisaxístico (caso de calquera que sexa o depósito de todos os instalados). O facer que os depósitos vaian, na medida do posible semienterrados e escondidos entre o matorral fai que o impacto visual se reduzca moito. En calquera caso, para reducir este impacto visual se poderían plantar árbores ou arbustos que tapasen os depósitos.

Co cal, a situación ambiental se ve principalmento modificada co impacto visual sobre o valor paisaxístico da zoa.

MATRIZ

CUALITATIVA DE IMPACTO

AMBIENTAL

MODELO DE MATRIZ 2ª DE VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

VALORACION CUALITATIVA PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES		CARACTERIZACION DE LOS IMPACTOS																				DICTAMEN				VALORACION				
		POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	INDIRECTO	SIMPLE O ACUMULATIVO SI	SIMPLE O ACUMULATIVO NO	TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	MEDIDAS PROTECTORAS SI	MEDIDAS PROTECTORAS NO	SIN PRECISAR MEDIDAS CORRECTORAS	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	ADMISIBLE	NO ADMISIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO
AIRE	CALIDAD AIRE																								
	RUIDOS Y VIBRACIONES																								
SUELO	GEOLOGIA EDAFOLOGIA																								
	ESTABILIDAD																								
AGUAS	AFECCION RECURSOS HIDRICOS																								
BIOTA	VEGETACION																								
	CULTIVOS																								
PAISAJE																									
MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	EMPLEO																								
	MEJORA INFRAESTRUCTURAS																								
	CONDICIONANTES ECONOM. COMERCIALES																								
	SISTEMA TERRITORIAL																								
	PATRIMONIO HISTORICO ARTISTICO																								
	USOS POTENCIALES SUELO																								
	NIVEL ACEPTACION PROYECTO																								
EFEC BARRERA	POBLACION																								

(1) RECURSOS DEL CARACTER NATURAL O CUALQUIER DE CUALQUIER TIPO.

(2) A- ALTA B- BAJA M- MEDIA

CUESTIONARIO PARA A CONFECCION DA MATRIZ CUALITATIVA DE IMPACTO AMBIENTAL

Cuadro 2. IDENTIFICACION DE PROBLEMAS. IMPACTOS POTENCIALES DE LAS OPERACIONES MAS USUALES.

IMPLICACIONES FISICAS, ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	OPERACIONES PRODUCTORAS POTENCIALES DE IMPACTOS														
								OTROS							
	Edificaciones	Movimientos de tierras	Modificación de procesos suelo	Operaciones en y sobre el suelo	Barreras	Cambios en la cubierta vegetal	Disposición de residuos	Tendido de cables	Iluminación nocturna	Movimiento de vehículos	Circulación extraviaria	Incineradores	Explosiones	Expropiación de suelo
1. CLIMA														
- Alteración del régimen térmico														
- Alteración del régimen pluviométrico										X	X			
- Alteración del régimen de evapotranspiración	X	X				X								
- Alteración del régimen de humedad						X								
- Alteración del régimen de vientos	X			X	X		X							
- Alteración del régimen de radiación	X	X				X	X							
- Alteración del balance hídrico						X				X	X			
- Alteración del balance energético						X	X							
- Cambio de la aptitud climática														
1. FAUNA														
Poblaciones, especies, individuos														
- Pérdida o alteración de poblaciones de interés comercial, deportivo, turístico o cultural														
- Eliminación o reducción de especies raras o en peligro														
- Proliferación de ciertas especies en número excesivo														
- Alteración de la diversidad														

IMPLICACIONES FISICAS, ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	OPERACIONES PRODUCTORAS POTENCIALES DE IMPACTOS														
								OTROS							
	Edificaciones	Movimientos de tierras	Modificación de procesos suelo	Operaciones en y sobre el suelo	Barreras	Cambios en la cubierta vegetal	Disposición de residuos	Tendido de cables	Iluminación nocturna	Movimiento de vehículos	Circulación extraviaria	Incineradores	Explosiones	Expropiación de suelo
- Alteración de los ciclos de reproducción														
- Bloqueo o dificultades para el movimiento o la migración	X	X		X	X	X	X			X	X			
- Cambios en las pautas de comportamiento														
- Perturbaciones (luces nocturnas, movimiento de vehículos, circulación extraviaria)	X	X		X	X	X	X			X	X			
3. RIESGOS GEOFISICOS														
- Aumento del riesgo de inundación (por reducción de la infiltración)														
- Aumento de desprendimientos, deslizamientos o hundimientos de tierras	X	X		X	X	X				X	X			
- Aumento del transporte de sólidos, que redunda en turbiedad y pérdida de calidad estética de las aguas														
- Estímulo de situaciones eutróficas														
- Obstrucción de la recarga de acuíferos														
- Aumento de la sedimentación aguas abajo														
- Remoción de sedimentos naturales	X	X		X	X	X				X	X			
- Aumento de la erosión	X	X		X	X	X				X	X			
- Aumento de la subsidiencia														

IMPLICACIONES FISICAS, ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	OPERACIONES PRODUCTORAS POTENCIALES DE IMPACTOS														
								OTROS							
	Edificaciones	Movimientos de tierras	Modificación de procesos suelo	Operaciones en y sobre el suelo	Barreras	Cambios en la cubierta vegetal	Disposición de residuos	Tendido de cables	Iluminación nocturna	Movimiento de vehículos	Circulación extraviaria	Incineradores	Explosiones	Expropiación de suelo
1. SUELO															
- Alteración de las características físicas	X	X	X	X	X	X	X			X	X				
- Alteración de las características químicas															
- Alteración de los procesos y cualidades del suelo	X	X	X	X	X	X	X			X	X				
- Aumento de la ocupación irreversible															
- Inducción de efectos edáficos negativos en los aledaños	X	X	X	X	X	X	X			X	X				
2. USOS DEL SUELO. PRODUCTIVIDAD															
- Degradación de áreas destinadas a la producción comercial (agricultura, criaderos de mariscos, viveros....)															
- Perjuicios o dificultades para las operaciones agrícolas (riego, fertilización, tratamientos, mecanización), al aislar o dividir espacios cultivados															
- Destrucción de espacios abiertos															
- Inhabilitación de espacios abiertos para el uso recreativo															
- Pérdida del suelo con mejores condiciones para la agricultura															
- Alteración o destrucción del complejo suelo															
- Alteración de los usos y del valor de la tierra															

IMPLICACIONES FISICAS, ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	OPERACIONES PRODUCTORAS POTENCIALES DE IMPACTOS															
									OTROS							
	Edificaciones	Movimientos de tierras	Modificación de procesos suelo	Operaciones en y sobre el suelo	Barreras	Cambios en la cubierta vegetal	Disposición de residuos	Tendido de cables	Iluminación nocturna	Movimiento de vehículos	Circulación extraviaria	Incineradores	Explosiones	Expropiación de suelo
- Aparición de eriales														
5. AGUA														
- Disminución del caudal														
- Cambios en la distribución del caudal a lo largo del año														
- Desviación de cauces														
- Inhabilitación de márgenes o masas de agua para el uso recreativo														
6.. PAISAJE														
Visibilidad														
- Aumento o disminución del área de las cuencas visuales														
- Alteración forma y excentricidad de las cuencas visuales	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
- Modificación compacidad	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
- Creación de nuevos focos de observadores	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
Calidad del paisaje														
. Carácter general														
- Incompatibilidad con el carácter global	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
- Perturbación de usos específicos dedicados al disfrute del paisaje	X	X	X	X	X	X	X			X	X			

IMPLICACIONES FISICAS, ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	OPERACIONES PRODUCTORAS POTENCIALES DE IMPACTOS														
								OTROS							
	Edificaciones	Movimientos de tierras	Modificación de procesos suelo	Operaciones en y sobre el suelo	Barreras	Cambios en la cubierta vegetal	Disposición de residuos	Tendido de cables	Iluminación nocturna	Movimiento de vehículos	Circulación extraviaria	Incineradores	Explosiones	Expropiación de suelo
- Alteración lugares singulares culturalmente significados	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
- Pérdida de paisajes de gran calidad	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
Componentes de paisaje														
- Eliminación componentes de gran valor intrínseco (Vegetación, agua, suelo, etc)														
- Inclusión de componentes de paisaje de escaso valor (escombros, etc).		X		X		X	X			X	X			
- Alteración entorno y condiciones de observación de componentes singulares	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
- Intrusión en zonas ajenas a la instalación -accesos, corredores, etc-														
. Elementos visuales														
- Contraste de color, forma, línea y textura	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
- Dominancia visual por escala														
- Intrusión por posición.	X	X	X	X	X	X	X			X	X			

CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

DICTAMEN

IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	1		2		3		4		5		6		7		8	9		10	11				12		13		14	15
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Sinergia o acumulación SI	Sinergia o acumulación NO	Circunstancias modificadoras	Afecta a recursos protegidos SI	Afecta a recursos protegidos NO	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud Compatible	Magnitud Moderado	Magnitud Severo	Magnitud Crítico	Se han previsto medidas correctoras SI	Se han previsto medidas correctoras NO	Se precisan medidas correctoras SI	Se precisan medidas correctoras NO	Punto a estudiar detenidamente	Ausencia de impactos significativos
. CLIMA																												
lteración del régimen térmico		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
lteración del régimen pluviométrico		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
lteración del régimen de evapotranspiración		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
lteración del régimen de humedad		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
lteración del régimen de vientos		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
lteración del régimen de radiación		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
lteración del balance hídrico		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
lteración del balance energéti		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
)																												
umbio de la aptitud climática																												
. FAUNA																												
aciones, especies, individuos																												
rdida o alteración de poblacio		X	X			X	X		X		X			X		X			X					X		X		
s de interés comercial, deportivo, turístico o cultural.																												
iminación o reducción de especies raras o en peligro																												

IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS																				DICTAMEN							
	1		2		3		4		5		6		7		8	9		10	11				12		13		14	15
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Sinergia o acumulación SI	Sinergia o acumulación NO	Circunstancias modificadoras	Afecta a recursos protegidos SI	Afecta a recursos protegidos NO	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud Compatible	Magnitud Moderado	Magnitud Severo	Magnitud Crítico	Se han previsto medidas correctoras SI	Se han previsto medidas correctoras NO	Se precisan medidas correctoras SI	Se precisan medidas correctoras NO	Punto a estudiar detenidamente	Ausencia de impactos significativos
Proliferación de ciertas especies en número excesivo																												
Alteración de la diversidad																												
Introducción de especies exóticas																												
Proliferación de insectos, roedores y aves que buscan vertederos																												
Hábitats																												
Alteración o eliminación de hábitats terrestres																												
Alteración o eliminación de hábitats acuáticos o zonas húmedas			X	X			X	X	X		X				X	X				X			X		X			
Desplazamiento o concentración de especies o individuos																												
22. VEGETACION																												
Inducción de cambios en la composición de la cubierta			X	X			X	X	X		X				X	X				X			X		X			
Eliminación o reducción de la cubierta vegetal			X	X			X	X	X		X				X	X				X			X		X			
Aumento del riesgo de incendios																												
Proliferación de especies exóticas																												
Dificultades para la regeneración																												
Disminución de la producción																												

CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

DICTAMEN

IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	1		2		3		4		5		6		7		8	9		10	11				12		13		14	15
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Sinergia o acumulación SI	Sinergia o acumulación NO	Circunstancias modificadoras	Afecta a recursos protegidos SI	Afecta a recursos protegidos NO	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud Compatible	Magnitud Moderado	Magnitud Severo	Magnitud Crítico	Se han previsto medidas correctoras SI	Se han previsto medidas correctoras NO	Se precisan medidas correctoras SI	Se precisan medidas correctoras NO	Punto a estudiar detenidamente	Ausencia de impactos significativos
23. FUNCIONAMIENTO																												
Alteración de las cadenas alimentarias																												
Alteración de los ciclos de reproducción																												
Bloqueo o dificultades para el movimiento o la migración		X	X			X	X		X		X			X		X				X				X				
Cambios en las pautas de comportamiento		X	X			X	X		X		X			X		X				X				X		X		
Perturbaciones (luces nocturnas, movimiento de vehículos, circulación extraviaria)		X	X			X	X		X		X			X		X				X				X		X		
3. RIESGOS GEOFISICOS																												
Aumento del riesgo de inundación (por reducción de la infiltración)																												
De desprendimientos, deslizamientos o hundimientos de tierras		X	X			X	X		X		X			X		X				X			X		X			
Aumento del transporte de sólidos, que redunda en turbiedad y pérdida de calidad estética de las aguas																												
Estímulo de situaciones eutróficas																												

CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

DICTAMEN

IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	1		2		3		4		5		6		7		8	9		10	11				12		13		14	15
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Sinergia o acumulación SI	Sinergia o acumulación NO	Circunstancias modificadoras	Afecta a recursos protegidos SI	Afecta a recursos protegidos NO	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud: Compatible	Magnitud: Moderado	Magnitud: Severo	Magnitud: Crítico	Se han previsto medidas correctoras SI	Se han previsto medidas correctoras NO	Se precisan medidas correctoras SI	Se precisan medidas correctoras NO	Punto a estudiar detenidamente	Ausencia de impactos significativos
Obstrucción de la recarga de acuíferos																												
Aumento de la sedimentación aguas abajo																												
Remoción de sedimentos naturales																												
Aumento de la erosión		X	X			X	X		X		X			X		X				X				X		X		
Aumento de la subsidiencia																												
41. SUELO																												
Alteración de las características físicas		X	X			X	X																					
Alteración de las características químicas																												
Alteración de los procesos y cualidades del suelo		X	X			X	X		X		X			X		X				X			X			X		
Aumento de la ocupación irreversible		X	X			X	X		X		X			X		X				X			X			X		
Inducción de efectos edáficos negativos en los aledaños		X	X			X	X		X		X			X		X				X			X			X		
42. USOS DEL SUELO.PRODUCTIVIDAD																												
Degradación de áreas destinadas a la producción comercial (agricultura, criaderos de mariscos, viveros,...)																												

IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS																				DICTAMEN							
	1		2		3		4		5		6	7		8	9		10	11				12		13		14	15
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Sinergia o acumulación		Circunstancias modificadoras	Afecta a recursos protegidos		Probabilidad de ocurrencia	Magnitud				Se han previsto medidas correctoras		Se precisan medidas correctoras		Punto a estudiar detenidamente	Ausencia de impactos significativos
												SI	NO		SI	NO			Compatible	Moderado	Severo	Crítico	SI	NO	SI	NO		
Perjuicios o dificultades para las operaciones agrícolas (riego, fertilización, tratamientos, mecanización), al aislar o dividir espacios cultivados																												
Destrucción de espacios abiertos																												
Inhabilitación de espacios abiertos para el uso recreativo																												
Pérdida del suelo con mejores condiciones para la agricultura																												
Alteración o destrucción del complejo suelo																												
Alteración de los usos y del valor de la tierra																												
Aparición de eriales																												
5. AGUA. ASPECTOS HIDRICOS																												
Disminución del caudal																												
Cambios en la distribución del caudal a lo largo del año																												
Desviación de cauces																												
Inhabilitación de márgenes o masas de agua para el uso recreativo																												

ANEJO A2. CUESTIONARIO

IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y. PAISAJISTICAS	CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS																				DICTAMEN							
	1		2		3		4		5		6		7		8	9		10	11				12		13		14	15
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Sinergia o acumulación		Circunstancias modificadoras	Afecta a recursos protegidos		Probabilidad de ocurrencia	Magnitud				Se han previsto medidas correctoras		Se precisan medidas correctoras		Punto a estudiar detenidamente	Ausencia de impactos significativos
													SI	NO		SI	NO		Compatible	Moderado	Severo	Crítico	SI	NO	SI	NO		
6. PAISAJE																												
Visibilidad																												
· Aumento o disminución del área de las cuencas visuales		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
- Alteración forma y excentricidad de las cuencas visuales		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
- Modificación compacidad		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
- Creación de nuevos focos de observadores		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
Calidad del paisaje																												
. Carácter general																												
- Incompatibilidad con el carácter global		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
- Perturbación de usos específicos dedicados al disfrute del paisaje		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
- Alteración lugares singulares culturalmente significados		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
- Pérdida de paisajes de gran calidad		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
. Componentes de paisaje																												
- Eliminación componentes de gran valor intrínseco (Vegetación, agua, suelo, etc.)		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			
- Inclusión de componentes de paisaje de escaso valor (escombros, etc)		X	X			X	X		X		X				X	X				X	X		X		X			

ANEJO A2. CUESTIONARIO

CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS

DICTAMEN

IMPLICACIONES ECOLOGICAS Y PAISAJISTICAS	1		2		3		4		5		6		7		8	9		10	11				12		13		14	15
	Beneficioso	Adverso	Directo	Indirecto	Temporal	Permanente	Local	Extenso	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Sinergia o acumulación SI	Sinergia o acumulación NO	Circunstancias modificadoras	Afecta a recursos protegidos SI	Afecta a recursos protegidos NO	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud Compatible	Magnitud Moderado	Magnitud Severo	Magnitud Crítico	Se han previsto medidas correctoras SI	Se han previsto medidas correctoras NO	Se precisan medidas correctoras SI	Se precisan medidas correctoras NO	Punto a estudiar detenidamente	Ausencia de impactos significativos
· Alteración entorno y condiciones de observación de componentes singulares		X	X			X	X		X		X			X		X				M	X		X					
· Intrusión en zonas ajenas a la instalación -accesos, corredores, etc.-																												
· Elementos visuales																												
· Contraste de color, forma, línea y textura		X	X			X	X		X		X			X		X				M	X		X		X			
· Dominancia visual por escala																												
· Intrusión por posición		X	X			X	X		X		X			X		X				M	X		X		X			

8. Caso de darse, anótese en Observaciones

9. Recursos de carácter natural o cultural de cualquier tipo

10. A = Alta; B = Baja; M = Media

OBSERVACIONES:

ANEXO 8

DATOS CLIMATICOS DE PRECIPITACIONS E TEMPERATURAS

ESTACION: Illas Cies — PROVINCIA: **PONTEVEDRA** — Nº: **105**

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Med. anu	
t	8,5	9,0	10,9	12,5	14,9	17,7	19,8	19,4	18,1	15,3	11,4	8,8	13,8	
t_m	4,7													
t_M							25,2							
T_m														
T_M														
H														N
h														n
h'														n'

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Tot. anual
P	104	98	93	61	53	26	18	16	62	96	118	134	877
ETP	19	28	56	77	104	128	148	111	55	46	15	15	800
D	204	198	193	161	137	59	18	16	62	100	172	234	1.956
s	86	70	36								57	119	368
d						69	130	95					294
d.a.						69	199	294					

INTENSIDADES BIOCLIMATICAS

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	AÑO
IBP	0,20	0,29	0,68	0,99	1,47	2,04	2,45	2,38	2,13	1,56	0,78	0,25	15,22
IBL	0,20	0,29	0,68	0,99	1,47	0,67			1,36	1,56	0,78	0,25	8,25
IBC									0,77				0,77
IBS							-0,25	-0,17					-0,42
IBF													

CLASIFICACIONES CLIMATICAS

Thornthwaite

Ih	Ia	Iha	C	Tipo climático
46	37	24	48,3	$B_1\ s_2\ B_2'\ b_4'$

Allué

Subregión fitoclimática	
IV(V)	Mediterránea subhúmeda de tendencia atlántica

Papadakis

Iha	Ihm (nº de meses)			Tipo		Régimen		Unidad climática
	>1	⩽1, ⩾0,5	<0,5	Invierno	Verano	Térmico	Humedad	

INDICES CLIMATICOS

Precipitación estacional

Estación		Invierno		Primavera		Verano		Otoño	
mm	%	336	38	206	24	60	7	276	31

C.E.P.		Continentalidad Pluvial
Max.	Min.	
2,04	0,21	1,09

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	s
C.P.R.M.	1,40	1,45	1,24	0,84	0,70	0,36	0,23	0,21	0,85	1,28	1,63	1,79	0,55
C.P.R.E.	1,55		0,94			0,27			1,26				

Amplitud térmica		Total diferencias al mes precedente
Media	Extrema	
11,1	20,5	21,8

Sequía estival	Pe/^tMc	Pe/tc	De/^tMc
	2,4	3,0	3,7

Ind. de aridez de MARTONNE (Im)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ia
	68	62	53	33	25	11	7	7	26	45	66	85	37

Cocientes pluviotérmicos	Q	Q_E	Q_D
	143	10	15

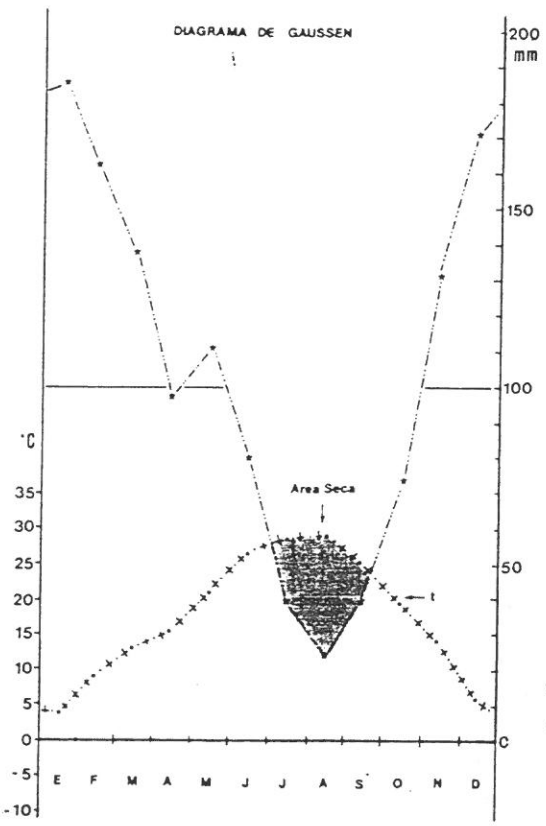
Sequía en función de la producción					
M	J	J	A	S	Total
		0,67	1,10	1,07	2,84

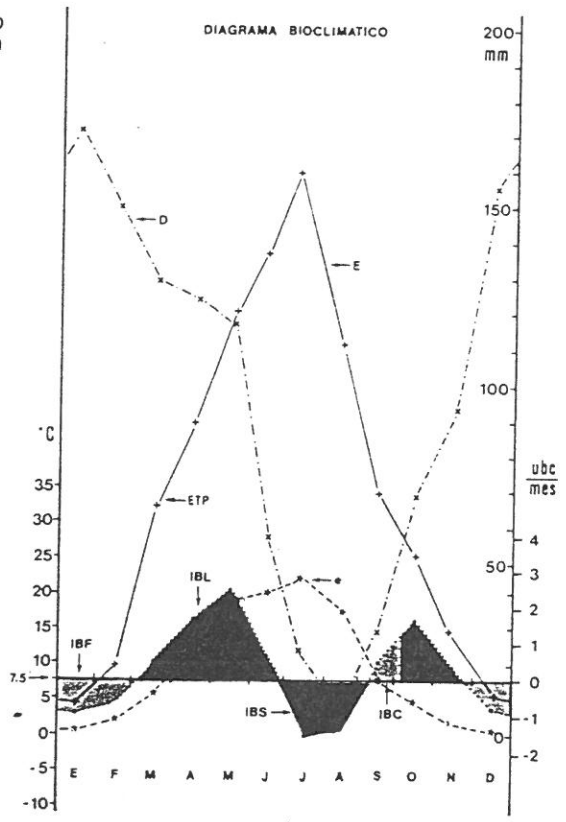
Eficacia Térmica (U)
752

Subsequía ⩽1; Sequía >1

CLAVE DE SIMBOLOS UTILIZADOS

t	= temperatura media (ºC)	d.a.	= déficit acumulado (mm)
t_m	= temperatura media de las mínimas (ºC)	ubc	= unidades bioclimáticas.
t_M	= temperatura media de las máximas (ºC)	IBP	= intensidad bioclimática potencial (ubc)
T_m	= temperatura media de las mínimas absolutas (ºC)	IBL	= intensidad bioclimática libre (ubc)
T_M	= temperatura media de las máximas absolutas (ºC)	IBC	= intensidad bioclimática condicionada (ubc)
t_{Mc}	= temperatura media de las máximas del mes más cálido (ºC)	IBS	= intensidad bioclimática seca (ubc)
t_c	= temperatura media del mes más cálido (ºC)	IBF	= intensidad bioclimática fría (ubc)
H	= fechas que fijan la estación libre de helada mínima.	I_h	= índice de humedad.
h	= fechas que fijan la estación libre de helada disponible.	$I_{ha/m}$	= índice hídrico anual/mensual.
h'	= fechas que fijan la estación libre de helada media.	$I_{a/m}$	= índice de aridez anual/mensual.
N	= número de días libres de helada mínima.	C	= concentración estival de la eficacia térmica.
n	= número de días libres de helada disponible.	CEP	= concentración estival pluvial (Máx. = PEGUY; Mín. = modificado).
n'	= número de días libres de helada media.	CPRM/E	= coeficiente pluviométrico relativo mensual/estacional de ANGOT.
P	= precipitación (mm)	Pe/t_{Mc}	= índice de sequía estival de GIACCOBBE.
Pe	= precipitación estival (mm)	De/t_{Mc}	= índice de sequía estival de GIACCOBBE modificado.
ETP	= evapotranspiración potencial (mm)	Pe/t_c	= índice de sequía estival de PHILIPPIS.
e	= evapotranspiración residual (mm)	Q	= cociente pluviotérmico de EMBERGER.
D	= disponibilidad hídrica (mm)	Q_e	= cociente pluviotérmico de BAUDIERE.
De	= disponibilidad hídrica estival (mm)	Q_D	= cociente pluviotérmico de BAUDIERE modificado.
s	= exceso de precipitación (mm)	U	= índice exponencial de eficacia térmica (valor anual).
d	= déficit de precipitación (mm)		





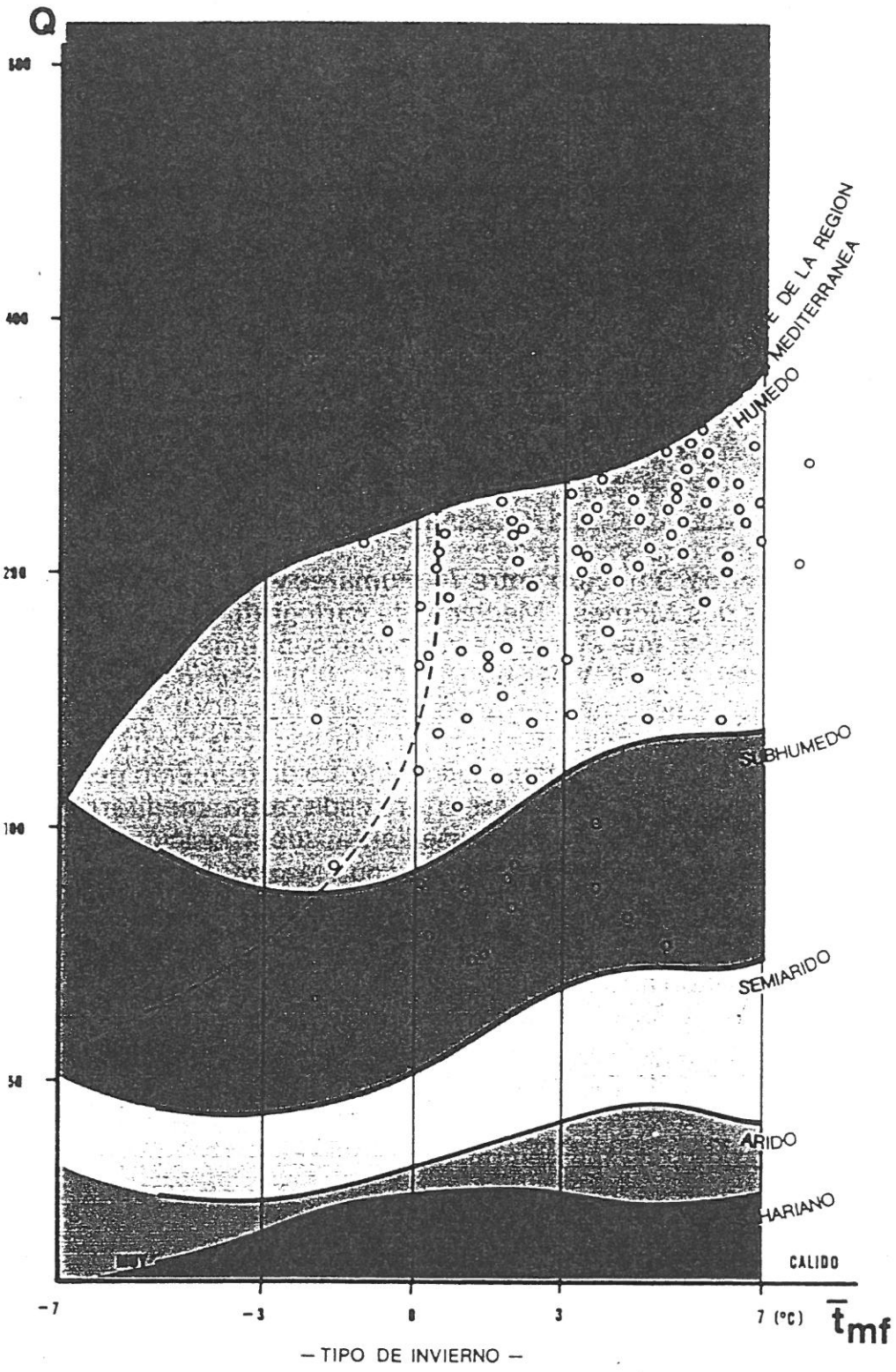


Fig. 3.3. Situación de las estaciones meteorológicas gallegas en el climagrama de EMBERGER (Q = cociente pluviotérmico de EMBERGER: t_{mf} = temperatura media de las mínimas del mes más frío; ----límite de las estaciones de montaña).

DIAGRAMA DE GAUSSEN

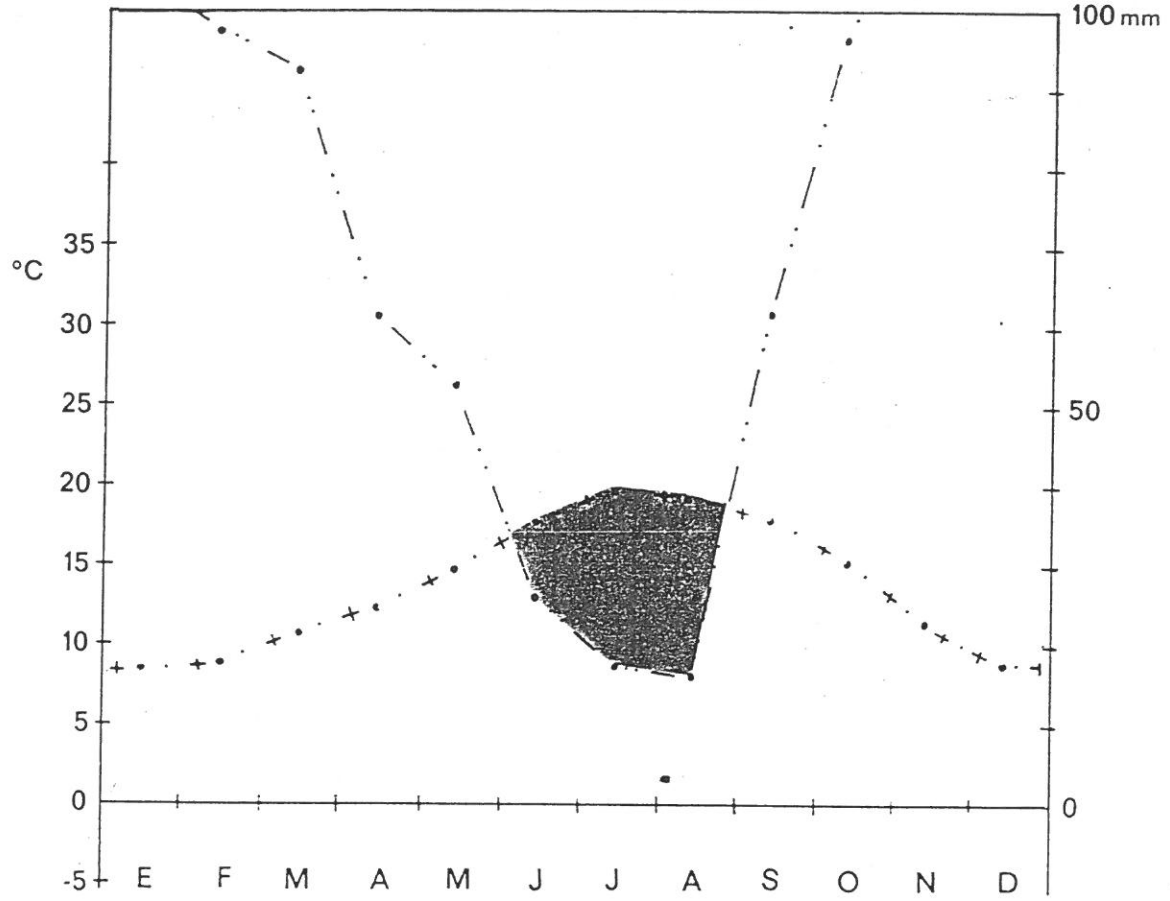
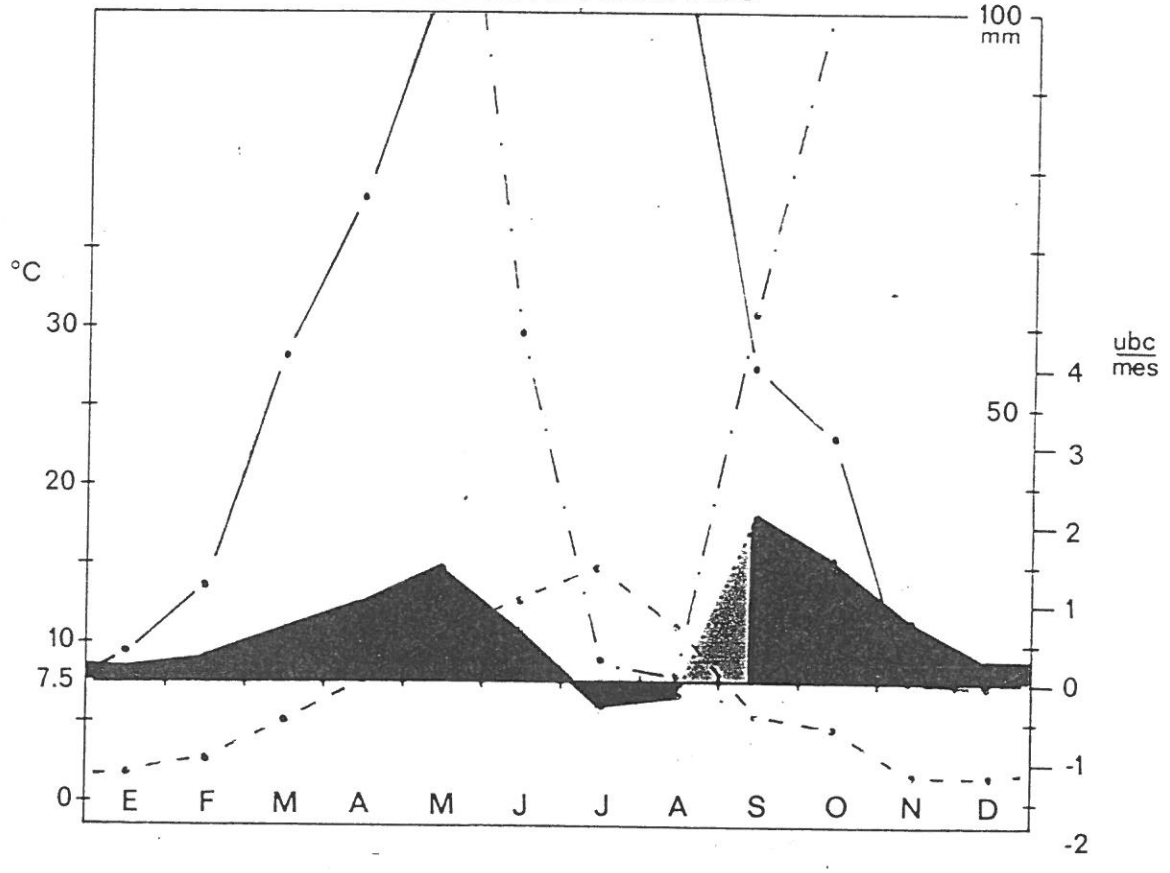
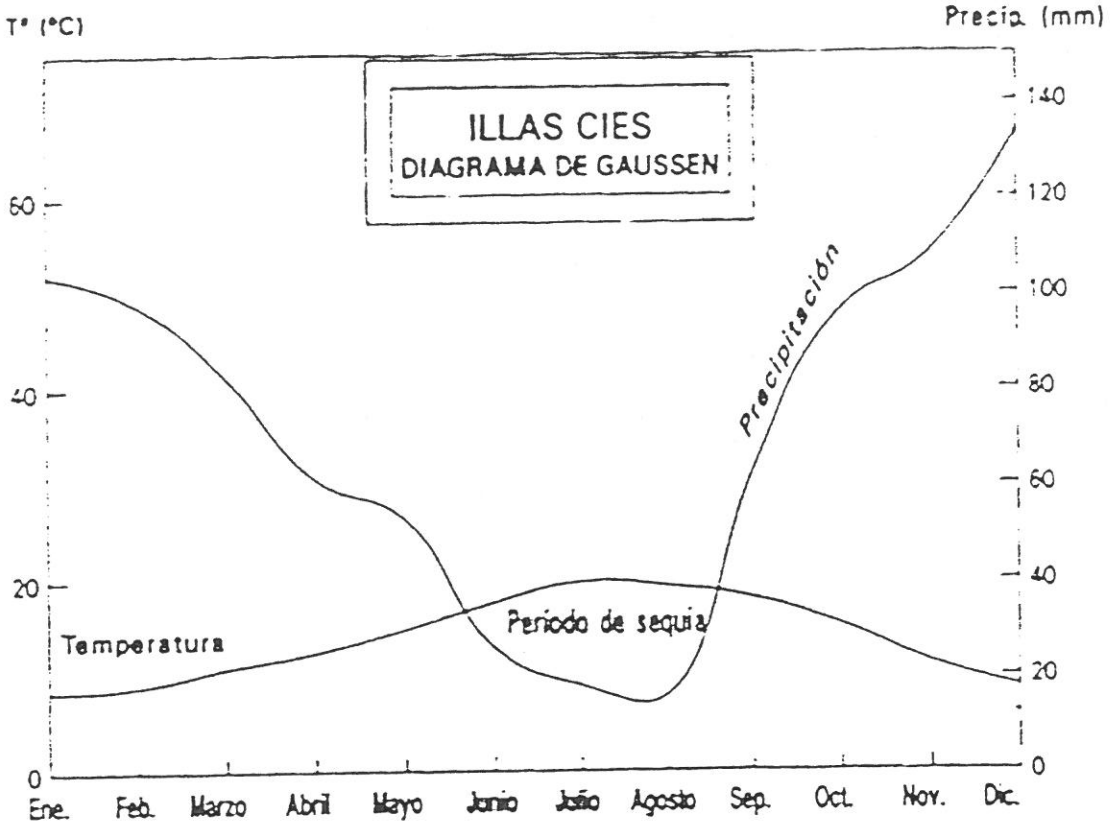
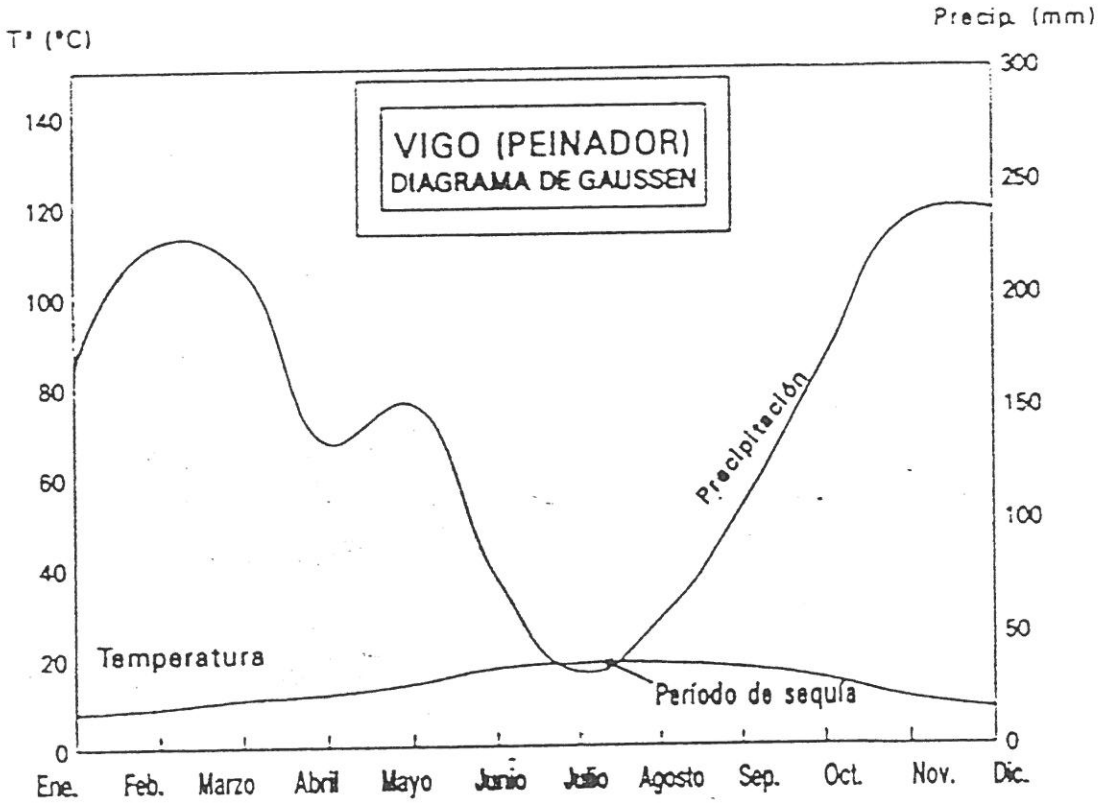


DIAGRAMA BIOCLIMATICO



ILLAS CIES





Dibujo 2

Diagramas de Gaussen donde se observa la importancia del período de sequía existente en las Cíes con respecto al litoral continental más próximo.

ANEXO 9

INVENTARIOS E DOCUMENTACION TOMADA SOBRE O TERREO NO PARQUE NATURAL

FONTES

Fonte N° 1

- Ubicación:

  Praia de Figueiras, na seguinte vaguada despois da duna. Illa de Monteagudo.

- Calidade da agua:

  Non é potable

  Causa:

  Por ser agua estancada

- Necesidades que satisface e zoa á que abastece:

  A súa agua é usada pola xente que vai á praia de Figueiras para refrescarse

- ¿Seca nalgún momento do ano?¿Por qué?

  Sí, dende primeiros de Agosto ata final do vran.

  Isto débese á falta de agua no seu depósito de captación, xa que non se enche por falta de agua no subsolo durante o vran.

- Datos referentes á súa captación

  Situación da mesma:

  Está a uns 15 m. de distancia da fonte pola parte de arriba da mesma

  Características da mesma:

- Outros datos de interés

Diámetro e material da manga que a abastece:

- Posibles obras de mellora a curto prazo: Ampliar o manantial para que, entre outras cousas, a fonte non seque no verán. O ampliar este manantial, habería que tamén poñer pedra no depósito de captación para aproveitar o máximo caudal de agua para a fonte e logo tapar este pequeno depósito de captación para evitar que entren animáis así como calquera outra posible fonte de infección que poida facer que a potabilidade da agua empeore.

FONTES

Fonte N° 2

- Ubicación:

Está situada ó lado da caseta de información, no cruce de camiños (dos cales, un deles vai dar ó muelle de pasaxeiros). Illa de Monteagudo.

- Calidade da agua:

Non está claro que sexa ou non potable

Causa:

- Necesidades que satisface e zoa á que abastece:

Esta agua é usada polos visitantes para refrescarse e limparse. E posiblemente a máis usada, xa que este cruce é o único que da acceso ó muelle do barco de pasxe. Isto fai que todos os visitantes teñan paso obrigado ó lado dela. Ademáis atópase nunha zoa de merendeiro onde hai moita xente que trae a comida da casa e se queda por alí a xantar.

- ¿Seca nalgún momento do ano?¿Por qué?

Sécase a partir de primeiros de Agosto. Isto é debido ó exceso de consumo por parte dos visitantes (na illa pode haber ata 3000 visitantes/día) e polas reducidas dimensións do depósito da captación e a

que non está ben preparado para aprovetar ó máximo a agua do nacedouro.

- Datos referentes á súa captación

Situación da mesma:

Atópase no alto do Príncipe.

Características da mesma:

A agua desta captación pasa por un depósito regulador que abastece por igual ás fontes situadas: unha ó lado da caseta de información (ésta) e outra a situada ó lado do lago, según se entra para a Illa de Monteagudo.

- Outros datos de interés

Diámetro e material da manga que a abastece: 30 mm

- Posibles obras de mellora a curto prazo: Ampliar o manantial para que, entre outras cousas, a fonte non seque no verán; para que se aproveite ó maximo a agua do manantial, que a partir do mes de Agosto bota moi pouca agua que, por ser desaproveitada no depósito de captación, non chega ás fontes e produce a seca das nesmas. O ampliar este manantial, habería que tamén poñer pedra no depósito de captación para aproveitar o máximo caudal de agua para a fonte e logo tapar este pequeno depósito de captación para evitar que entren animáis así como calquera outra posible fonte de infección que poida facer que a potabilidade da agua empeore.

FONTES

Fonte Nº 3

- Ubicación:

Está situada ó lado do Lago, según se entra para a Illa de Monteagudo

- Calidade da agua:

Non está claro que sexa ou non potable

Causa:

- Necesidades que satisface e zoa á que abastece:

Está situada nunha zoa de merendeiros cercana ó barco de pasaxeiros

- ¿Seca nalgún momento do ano?¿Por qué?

Seca a partir de Agosto debido ó exceso de consumo por parte dos visitantes e polas reducidas dimensións do depósito de captación. En grande parte tamén se debe a que o depósito de captación non está ben preparado para aprovetar ó máximo a agua do nacedouro.

- Datos referentes á súa captación

Situación da mesma:

Atópase no Alto do Príncipe

Características da mesma:

A agua desta captación pasa por un depósito regulador que abastece por igual ás fontes situadas: unha ó lado da caseta de información e outra a situada ó lado do lago, según se entra para a Illa de Monteagudo (esta).

- Outros datos de interés

Diámetro e material da manga que a abastece:

- Posibles obras de mellora a curto prazo: Ampliar o manantial para que, entre outras cousas, a fonte non seque no verán; para que se aproveite ó maximo a agua do manantial, que a partir do mes de Agosto bota moi pouca agua que, por ser desaproveitada no depósito de captación, non chega ás fontes e produce a seca das nesmas. O ampliar este manantial, habería que tamén poñer pedra no depósito de captación para aproveitar o máximo caudal de agua para a fonte e logo tapar este pequeno depósito de captación para evitar que entren animáis así como calquera outra posible fonte de infección que poida facer que a potabilidade da agua empeore.

FONTES

Fonte N° 4

- Ubicación:

  Atópanse no camping e só poden ser usadas polos ususrios deste (máximo 300 por día) . Illa do Faro.

- Calidade da agua:

  E potable

  Causa:

- Necesidades que satisface e zoa á que abastece:

  Abastece ó camping e é usada para beber e refrescarse polos usuarios (máximo de ocupación 300 usuarios/día)

- ¿Seca nalgún momento do ano?¿Por qué?

  Non, teñen agua polo menos durante todo o verán.

- Datos referentes á súa captación

  Situación da mesma:

  Hai tres pozos de barrena e dous dos grandes (de aprox. 1,5 m de diámetro) de onde sacan a agua necesaria para o abastecemento de todas as necesidades do campin. Salvo en épocas de máximo consumo, non

necesitan ningún tipo de aporte de agua polas cisternas dos tractores da Xunta de Galicia.

FONTES

Fonte Nº 5

- Ubicación:

O lado da casa forestal. Illa do Faro.

- Calidade da agua:

E potable. Ademáis, xunto ca agua da Fonte de Carracido, está considerada coma unha das mellores aguas das Illas.

Causa:

- Necesidades que satisface e zoa á que abastece:

Cubre as necesidades de agua potable das tres ou catro casas que á rodean, onde os usuarios van a buscala con bombonas. Tamén hai xente que coñece da súa existencia e vai alí a por agua. (anexos a esta fonte pero independentes da mesma están tres pozos: un mesmo ó lado da fonte, ainda que independente desta, o segundo atópase na actual casa forestal e o terceiro na antiga casa forestal).

- ¿Seca nalgún momento do ano?¿Por qué?

Esta fonte regula o seu gasto de agua mediante a utilización dun grifo, e en xeral non dispón de demasiado volume de agua almacenado no seu

depósito, co cal pasa a ser unha fonte de uso bastante limitado debido á escasez de agua que presenta.

Sole secarse completamente ou caseque completamente (bota moi pouquiño) hacia finais de Agosto.

- Datos referentes á súa captación

Situación da mesma:

Esta fonte nace no mesmo sitio onde está ubicada.

FONTES

Fonte N° 6

- Ubicación:

Carracido, ó lado do muelle pesqueiro (Illa do Faro)

- Calidade da agua:

E potable. Dise dela ademáis que dende sempre foi esta a mellor agua que houbo nas illas.

Causa:

- Necesidades que satisface e zoa á que abastece:

Agua saída directamente da fonte:

Usana os visitantes para beber e refrescarse

As persoas que chegan en barco própio e os mariñeiros de baixura que faenan por alí ou que teñen por costume amarrar momentáneamente no muelle de Carracido úsana tamen para beber e refrescarse así como mapa encher os almecéns de agua dos barcos

Agua dos depósitos de almacenaxe:

Agua para encher o coche bomba (polo menos un camión ó día)

Agua para levar ós bares en tractores cisterna (polo menos un ó día)

Agua para encher as balsas de defensa contra incendios (polo menos un ó ano para cada balsa)

Agua para regar as plantacións novas

- ¿Seca nalgún momento do ano?¿Por qué?

Non, permanece activa durante todo o ano.

- Caudal de aporte:

Capacidade dos depósitos de almacenaxe:

1 deposito prismático con capacidade para 9 metros cúbicos

3 depósitos cilíndricos de 1 metro cúbico cada un

Total 12 metros cúbicos almacenados

- Datos referentes á súa captación

Situación da mesma:

Sitúase a uns 25 metros de distancia en ladeira contados dende a fonte sobre liña de máxima pendente.

Características da mesma:

Nacedouro con arqueta e goma de aproximadamente dez centímetros de diámetro de polietileno que vai dar á fonte.

- Outros datos de interés

Diámetro e material da manga que a abastece:

Aproximadamente uns 10 centímetros de diámetro.

DEPOSITOS DE AGUA PARA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTAIS

Depósito Nº1

Ubicación:

Pedra da Campá / Observatorio de aves da Illa do Faro

Capacidade:

25 metros cúbicos

Zoa á que abastece:

Zoa do alto da pedra da Campá e arredores

Materiais da obra:

Bloque oco de formigón recheo de formigón armado con base de zahorra artificial.

Peligrosidade do lume na zoa á que abastece:

Alta, xa que é unha zoa de matorral cunha proporción de partes secas bastante alta e de gran altura, entre elas o toxo (*Ulex europeaus*) e a acacia negra (*Acacia melanoxilon*) e máis unha zoa de pinar en mal estado de conservación selvícola (*Pinus pinaster*); ademáis cubre zoas de forte pendente.

Método e frecuencia de enchido:

Mediante cisterna de tractor de capacidade 3.000 litros unha vez ó ano

Outros datos de interese:

DEPOSITOS DE AGUA PARA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTAIS

Depósito Nº 2

Ubicación:

Está en Carracido, ó lado do muelle pesqueiro, na Illa do Faro.

Capacidade:

12 metros cúbicos

Zoa á que abastece:

Litoral próximo ó muelle de Carracido

Materiais da obra:

Cemento armado

Peligrosidade do lume na zoa á que abastece:

Zoa de perigosidade alta pero inaccesible pola forte pendente (>30 %) e polo mal estado xeral de conservación selvícola: matorral cunha proporción de partes secas bastante alta e de gran altura, entre elas o toxo (*Ulex europeaus*) e a acacia negra (*Acacia melanoxilon*) ainda que escasa e máis unha zoa de pinar en mal estado de conservación selvícola (*Pinus pinaster*)

Método e frecuencia de enchido:

Enchese continuamente e rebosa auga gracias ó aporte do caudal sobrante procedente da fonte de Carracido, a cal ten auga todo o ano.

Outros datos de interese:

DEPOSITOS DE AGUA PARA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTAIS

Depósito Nº 3

Ubicación:

Sitúase entrando para a Illa de Monteagudo, ó lado do Lago e tamén ó lado dos merendeiros.

Capacidade:

9 metros cúbicos

Zoa á que abastece:

Zoa de merendeiros e pinar anexo ás praias

Materiais da obra:

Fábrica de ladrillo de dobre oco posto a media asta con enfoscado interior e exterior

Peligrosidade do lume na zoa á que abastece:

Zoa de perigosidade alta pero pouco accesible pola forte pendente (>30 %) e polo mal estado xeral de conservación selvícola: matorral cunha proporción de partes secas bastante alta e de gran altura, entre elas o toxo (*Ulex europeaus*) e a acacia negra (*Acacia melanoxilon*) ainda que escasa e máis unha zoa de pinar en mal estado de conservación selvícola (*Pinus pinaster*)

Método e frecuencia de enchido:

Mediante cisterna de tractor de capacidade 3.000 litros unha vez ó ano

Outros datos de interese:

DEPOSITOS DE AGUA PARA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTAIS

Depósito Nº 4

Ubicación:

Sitúase na Illa de Monteagudo, un pouco antes de chegar ó alto do Príncipe indo polo cruce de camiñon dos cales un vai para o Faro do Peito, outro para o campo de traballo e o terceiro para o Alto do Príncipe e acantilados.

Capacidade:

9 metros cúbicos

Zoa á que abastece:

Zoa do alto do Príncipe

Materiais da obra:

Fábrica de ladrillo posto a media asta con enfoscado interior e exterior

Peligrosidade do lume na zoa á que abastece:

Alta, xa que é unha zoa de matorral cunha proporción de partes secas bastante alta e de gran altura, entre elas o toxo (*Ulex europeaus*) e a acacia negra (*Acacia melanoxilon*) e máis unha zoa de pinar en mal estado de conservación selvícola (*Pinus pinaster*); cubre zoas de pendente suave. Unha particularidade desta zoa é que tanto a acacia como o matorral se atopan baixo pinar ou eucaliptal de máis de 30 anos de idade tanto un coma o outro.

Método e frecuencia de enchido:

Mediante cisterna de tractor de capacidade 3.000 litros unha vez ó ano

Outros datos de interese:

DEPOSITOS DE AGUA PARA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTAIS

Depósito Nº 5

Ubicación:

Sitúase na Illa de Monteagudo, na parte alta do cruce de camiñon dos cales un vai para o Faro do Peito, outro para o campo de traballo e o terceiro para o Alto do Príncipe e acantilados.

Capacidade:

25 metros cúbicos

Zoa á que abastece:

Proximidades do cruce de camiños entre campo de traballo e Alto do Príncipe

Materiais da obra:

Bloque de cemento recheo de cemento armado

Peligrosidade do lume na zoa á que abastece:

Alta, xa que é unha zoa de matorral cunha proporción de partes secas bastante alta e de gran altura, entre elas o toxo (*Ulex europeaus*) e a acacia negra (*Acacia melanoxilon*) e máis unha zoa de pinar en mal estado de conservación selvícola (*Pinus pinaster*); cubre zoas de pendente suave. Unha particularidade desta zoa é que tanto a acacia como o matorral se atopan baixo pinar ou eucaliptal de máis de 30 anos de idade tanto un coma o outro.

Método e frecuencia de enchido:

Ca cisterna do tractor, de capacidade 3000 l, unha vez ó ano.

Outros datos de interese:

DEPOSITOS DE AGUA PARA DEFENSA CONTRA INCENDIOS FORESTAIS

Depósito Nº 6

Ubicación:

Sitúase na Illa de Monteagudo, un pouco antes de chegar ó observatorio de aves do Faro do Peito.

Capacidade:

25 metros cúbicos

Zoa á que abastece:

Arredores do observatorio de aves de Monteagudo

Materiais da obra:

Bloque oco de formigón recheo de formigón armado con base de zahorra artificial.

Peligrosidade do lume na zoa á que abastece:

Zoa de perigosidade alta pero pendente maiormente suave, mal estado xeral de conservación selvícola: matorral cunha proporción de partes secas bastante alta e de gran altura, entre elas o toxo (*Ulex europeaus*) e a acacia negra (*Acacia melanoxilon*) ainda que escasa e máis unha zoa de pinar en mal estado de conservación selvícola (*Pinus radiata*) con piñeiros de menos de 20 anos de idade na súa meirande parte.

Método e frecuencia de enchido:

Ca cisterna do tractor, de capacidade 3.000 l, unha vez ó ano.

Outros datos de interese:

RELACION DE POZOS DE AGUA

ILLA DE SAN MARTIÑO

ILLA DO FARO

Campin

Hai tres pozos de barrena e dous dos grandes (de arillos) que se usan para abastecer as instalacións do camping: duchas, baños, fregadeiros para campistas, tenda, bar, fontes de agua potable que se atopan distribuidas ós lados das vías principais de circulación dentro das instalacións do campin e entre o lugar de colocación das tendas.

Barracóns dos traballadores forestais:

Para o seu abastecemento dispón de dous pozos:

* Un deles, habilitado este ano, é o que está ó lado da fonte da Casa Forestal. E un pozo dos grandes, feito en pedra.

* O outro está un pouco máis arriba do campin, ó outro lado do camiño, é un pozo de arillos e ten motor eléctrico para bombear a agua do seu interior.

Nova casa forestal:

Conta con un pozo de arillos.

Antiga casa forestal:

Conta con un pozo de arillos que abastece as necesidades de agua desta máis as do antigo convento.

Casal do Chuco:

Non ten pozos.

Antigo cuartel dos carabineiros:

Non ten pozos.

Outras propiedades particulares que contan con pozos de agua:

Cada enclavado con casa dos que hai por baixo da Casa Forestal, conta cun pozo de arillos de agua potable, co cal fan un total de 4 pozos de arillos (un por casa) máis un de barrena que ten a maiores o "Bar de Serafín".

ILLA DE MONTEAGUDO

Campo de traballo:

Conta con un pozo de barrena que serve para abastecer completamente as necesidades de agua potable deste: duchas, baños, fregadeiros e cociña, etc.

Bar situado ó lado do muelle de pasaxeiros:

ANEXO 10

RESEÑAS TEORICAS E DOCUMENTACION NECESARIA PARA A COMPRENSION DO PROXECTO

BREVE RESEÑA TEORICA SOBRE DINAMICA DE TUBERIAS

Tuberías de Impulsión

A presión dinámica no punto de menor cota da tubería, que é onde se atopa a bomba de impulsión, acada unha maior presión cando a tubería se atopa en funcionamento (presión dinámica) que cando se atopa parada (presión estática) debido ás pérdidas de carga.

A expresión utilizada para o cálculo da presión dinámica no interiór dunha tubería que transporta auga é:

$P_A = H_A + J*L_A$ (expresada en mca)

$P_A = (H_A + J*L_A) / 10$ (expresada en Kg/cm2)

Onde,

P_A : Presión total no punto A

H_A : Altura de auga no punto A (desnivel respecto do depósito principal)

J : Pérdidas de carga unitarias na tubería

L_A : Lonxitude da tubería

Golpe de ariete: é unha onde de presión que se produce durante a parada ou posta en marcha da bomba e que equivale a unha presión adicional que fluctua de positiva a negativa e que se amortigua co tempo. Para prever isto sobredimensionase a presión de traballo das tuberías 4 Kg/cm2.

Cálculo das pérdidas de carga (H_r):

Hai dous tipos de perdidas de carga, as primarias e as secundarias, co cal a pérdida de carga total ven dada pola suma destas nos tramos nos que se vexan afectados por cada un dos tipos:

Pérdidas de carga primarias:

Son as pérdidas de superficie que se producen polo contacto do fluído coa superficie interior da tubería debido ó rozamento dunhas capas de fluído con outras (réxime laminar) e ó das partículas entre sí (réxime turbulento). Teñen lugar en fluxo uniforme, por tanto nos tramos de tubería de sección constante. Para calcular estas pérdidas de carga utilizo a "fórmula xeral de pérdidas de carga" de Dary-Weisbach, onde as pérdidas unitarias (J), veñen dadas pola expresión:

$$J = H_{rp} / L = \lambda * v2 / (2*g*D)$$

Onde,

H_{rp} : pérdida de carga primaria

L : lonxitude da tubería

λ : coeficiente de pérdida de carga primaria

D : diámetro da tubería

v : velocidade media do fluído

Ecuación de Poseuilli para o cálculo de λ :

$\lambda = 64 / Re$, sendo

Re : número de Reinolds

$Re = V*D / \nu$, onde

V : velocidade da auga no interior da tubería

D : Diámetro interior da tubería

ν : Viscosidade cinemética da auga

Se $Re < 2000$, o fluxo da auga no interior da tubería é laminar, co cal a ecuación de Poseuilli é aplicable.

Se $Re > 2000$, o fluxo da auga no interior da tubería xa non ten porque ser necesariamente laminar, polo cal a ecuación de Poseuilli pode ser ou non aplicable dependendo de cal sexa o límite crítico que determina a fronteira entre fluxo laminar e turbulento.

Conducciónsforzadas: Nestas conducciónsa velocidade non depende da pendente como ocorre nos canais, senón da presión exercida sobre a auga que circula e o diámetro do tubo que a conduce. As denominacións dos datos a considerar para os cálculos das conducciónsforzadas son:

D : Diámetro interior do tubo

S : Superficie da sección interior do tubo

J : Pérdida de carga unitaria

V : Velocidade media

Q : Caudal en m3 ou l/s

NOTA: Neste proxecto, e segundo o expresado no libro Zurita Ruíz, j "Obras Hidráulicas" a expresión utilizada para calcular as pérdidas de carga primarias unitarias en conducciónsmetálicas é a de Darcy:

$J = 64 * b1 * Q^2 / (\pi^2 * D^5)$, onde

b1 : constante para cada diámetro nominal

Q : caudal circulante en l / s

D : diámetro nominal da conducción en m

J : pérdidas de carga unitarias en m.c.a.

Pérdidas de carga secundarias:

Son as "pérdidas de forma", que teñen lugar nas transicións (estreitamentos ou expansión da corrente), codos, válvulas e toda clase de accesorios da tubería.

Ecuación fundamental das pérdidas de carga secundarias

$H_{rs} = \xi * v2 / (2*g)$, onde

H_{rs} : pérdida de carga secundaria

ξ : coeficiente adimensional de pérdida de carga secundaria. Atópase tabulado para cada tipo de accesorio e condicións de funcionamento da instalación.

v : velocidade media da auga na tubería, se se trata de codos válvulas, etc. Se se trata dun cambio de sección como contracción ou ensanchamento, acostuma a tomarse a velocidade media na sección menor.

Pérdidas de carga totais:

Calcúlanse sumando as pérdidas de carga unitarias e máis as pérdidas de carga secundarias nos tramos e na cantidade en que se vexan afectados por cada un destes tipos.

$$H_r = \Sigma H_{rp} + \Sigma H_{rs} = (\xi_1 + \xi_2 + ... + \xi_n + \lambda * L / D)*v2 / (2*g)$$

H_r : pérdidas de carga totales

H_{rp} : pérdida de carga primaria

H_{rs} : pérdida de carga secundaria

ξ : coeficientes adimensionais de pérdidas de carga secundarias.

Atópanse tabulado para cada tipo de accesorio e condicións de funcionamento da instalación.

L : lonxitude da tubería

λ : coeficiente de pérdida de carga primaria

D : diámetro da tubería

v : velocidade media do fluído

g : aceleración da gravedade

Outra fórmula que sole utilizarse en dinámica de fluídos é a ecuación de continuidade, que di que

$Q = S * v$, onde

Q : caudal

S : Sección normal interna da tubería

v : velocidade media de circulación da auga pola tubería

Valores de velocidades aceptables para instalacións de tuberías adicadas ó transporte de auga:

Os valores de velocidades entre os que deben axustarse os das tuberías proxectadas en tramos de impulsión van dende 0,8 m/s ata 1,5 m/s. En todo os casos sempre hai varios diámetros comerciais que cumplen este requisito.

Criterio de seleción da presión nominal na tubería:

A presión nominal da tubería ha de ser maior que a suma da presión de traballo da tubería (obtida utilizando a formula antes citada para dinámica de fluídos e tendo en conta as perdas de carga tanto primarias coma secundarias), máis 4 Kg/cm2 como imposición adicional de seguridade para prever a posibilidade de golpe de ariete.

Golpe de ariete:

No caso de que unha tubería que estea traballando normalmente, se lle pechase de repente o paso da auga, orixinaríase o choque repentino da auga contra a chave que a cortou, retrocedendo a auga polo tubo, e á súa vez, chocando coa auga que ven a unha velocidade X m/s. Este sucesivo choque cara atrás e cara adiante, produce vibracións, aumentando a temperatura no tubo, dilatándoo e incluso deformándoo, podendo chegar a producir a súa rotura.

Se pechásemos as tuberias repentinamente, teriase, segundo a fórmula xeral,

$$A = L * S * \delta * V^2 / (2 * g)$$

Compensadores de golpe de ariete:

Para compensar este efecto existen tres procedementos:

1.- Colchón de aire
2.- Válvulas compensadoras
3.- Chimeneas de equilibrio

O primeiro consiste nun depósito de aire no cal a altura piezométrica é maior que aquela na que está colocado, quedando polo tanto unha camara de aire por riba do nivel da auga nese punto.

O producirse o golpe de ariete e retroceder a auga, elévase neste depósito comprimindo a este, que á sua vez, por expansión, empuxa a auga, amortiguando parte do efecto.

O segundo estriba nunha válvula que comunica cun desagüe. Esta válvula é accionada polo retroceso da auga, saíndo esta ó desagüe, e pechándose a válvula ó rematar o exceso de presión.

O terceiro sistema, que ata certo punto é unha variante do primeiro, consta dun tubo ou cheminea de gran sección, onde o seu extremo superior está aberto e a bastante máis altura có nivel hidrostático, eliminando tamén gran parte da presión producida polo golpe de ariete.

Esta fórmula es más exacta para aquellos diámetros superiores a 800 mm.

Para determinar dos datos cualquiera teniendo los otros dos, puede emplearse el ábaco de Levy (figura 82), calculado según la anterior fórmula.

Por ejemplo, si tenemos para una conducción, obtenidos por cálculo, una pérdida de carga de 0,002 m por m/l, y ha de conducirse un caudal $Q = 300$ l/s, uniremos por medio de una recta estos dos puntos en el ábaco, como a trazos hemos hecho sobre el mismo, y tendremos directamente un diámetro $D = 0{,}70$ metros, y una velocidad $V = 0{,}85$ m/s.

Flamant:

La fórmula general de este autor es la expresión siguiente:

$$J\,D = \alpha \sqrt[4]{\frac{V^7}{D}}$$

Siendo α:

Para tubos de fundición nuevos	= 0,00074
Para tubos de fundición en servicio	= 0,00092
Para tubos de chapa	= 0,006 - 062

Bazin:

La fórmula general, transformando y sustituyendo factores o términos, nos da:

$$V = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \sqrt{RJ} = k\sqrt{RJ}$$

De este autor ya se dieron las Tablas XVI y XVII al tratar de canales y acequias, conociéndose por ello los valores de Y y B.

Gauguillet y Kütter:

Igual que de la fórmula de Bazin, se dieron detalles de la de estos autores, así como las Tablas XX y XXI.

Darcy:

La fórmula general de este autor es como sigue:

$$\frac{1}{4}\,J\,D = \left(\alpha + \frac{\beta}{D}\right) V^2$$

en que para conducciones metálicas: $\alpha = 0{,}0005$

$\beta = 0{,}0000129$

en sucesivas transformaciones se llega a:

$$J = \frac{64\,b_1\,Q^2}{\pi^2\,D^5}$$

en que $b_1 = \alpha + \frac{\beta}{D}$; y finalmente $\frac{J}{Q^2} = \frac{64\,b_1}{\pi^2\,D^5}$

Hasta aquí hemos dado las fórmulas simplificadas de más frecuente uso. De entre ellas tomamos para tuberías forzadas la fórmula de Darcy, por ser una de las que más aceptación han tenido siempre, no obstante, habiendo otras varias más modernas.

A continuación presentamos la Tabla XXV para la aplicación de la fórmula de Darcy para el cálculo de tuberías metálicas en uso.

CALCULO DE TUBERIAS METALICAS DE USO

POR LA FORMULA DE DARCY $\frac{J}{Q^2} = \frac{64\ b_1}{\pi^2\ D^5}$ TABLA XXV

Diámetro D en m	Sección en m^2	Valores de b_1	Valores de $\frac{J}{Q^2}$
0,010	0,0000785	0,001804	116790000
20	03142	1154	2338500
25	05725	986	445600
30	07069	938	250310
40	12566	830	52561
50	19635	765	15874
60	28274	722	6020,9
70	38485	691	2666,1
80	50265	668	1321,9
90	63617	650	713,8

TABLA XXV. Continuación

Diámetro D en mm	Sección en m^2	Valores de b_1	Valores de $\frac{J}{Q^2}$
0,100	0,0078540	0,000636	412,42
110	095033	624	251,25
120	113097	614	160,01
125	122719	610	129,56
130	132732	606	105,84
140	153938	599	72,222
150	176715	593	50,639
160	201062	587	36,301
170	226980	583	26,626
180	254469	578	19,836
190	283529	575	15,089
0,200	0,0314159	0,000571	11,571
210	346360	568	9,0185
220	380133	565	7,1092
225	397608	564	6,3418
230	415576	563	5,6722
240	452384	560	4,5610
250	490874	558	3,7052
260	530929	556	3,0345
270	572555	554	2,5036
280	615752	553	2,0836
290	660520	551	1,7420
0,300	0,0706858	0,000550	1,4677
310	754768	548	1,2412
320	804248	547	1,0571
325	829577	546	0,97787
330	855299	546	90470
340	907920	545	77783
350	962112	543	67042
360	0,101788	542	58126
370	107521	541	50591
375	110447	541	47272
380	113411	541	44275
390	119459	540	38811
0,400	0,125664	0,000539	0,34134
410	132025	538	30112

TABLA XXV

Diámetro D en mm	Sección en m^2	Valores de b_1	Valores de $\frac{J}{Q^2}$
420	138544	537	26645
425	141862	537	25140
430	145220	537	23687
440	152053	536	21076
450	159043	535	18801
460	166190	535	16844
470	173494	534	15099
475	177205	534	14330
480	180956	533	13565
490	188574	533	12236
0,500	0,196350	0,000532	0,11039
550	237	530	068288
600	283	528	044031
650	332	526	029397
700	385	525	020256
750	442	524	014319
800	503	523	010350
850	568	522	007628
900	636	521	005721
950	710	520	003461
1,000	785	519	003365

Ejemplo

Como más comprensible damos unos ejemplos para calcular por medio de la fórmula de Darcy:

Sea un caudal a conducir $Q = 0{,}200\ m^3 = 200$ l/s, y por nivelación directa hallamos que la diferencia de nivel existente entre los puntos extremos es de 1,50 metros. La longitud total de la conducción es de 800 metros.

En principio tenemos que $J = \frac{H}{L}$; $J = \frac{1{,}50}{800} = 0{,}00187$ metros por metro lineal de conducción.

$$\frac{J}{Q^2} = \frac{0{,}00187}{0{,}0400} = 0{,}04675$$

Para lo que dan las tablas:

$D = 0{,}600$ metros como más aproximado

$$V = \frac{Q}{S} \; ; \qquad \frac{0{,}200}{0{,}283} = 0{,}70 \text{ m/s}$$

Las velocidades, clasificadas en laminar o turbulenta, se establecen por el llamado número de Reinolds, el cual viene dado por la fórmula:

$$Re = \frac{V D}{Y}$$

Este valor limita a las primeras en un número menor de 2.000, y para las segundas en un número superior a 2.800, siendo Y la viscosidad del agua a distintas temperaturas, las cuales son las que se indican en la Tabla XXVI.

VISCOSIDAD DEL AGUA A DIFERENTES TEMPERATURAS — TABLA XXVI

Grados	Viscosidad específica	Grados	Viscosidad específica
0	1,00	20	0,56
5	0,84	30	0,44
10	0,73	40	0,36
15	0,63	50	0,31

En la fórmula general:

$$J = \lambda \frac{V^2}{2g D}$$

λ es un coeficiente de la función del número de Reinolds y de la relación k/D, siendo k la altura media de las asperezas de la tubería, y que son las que se indican en la Tabla XXVII.

VALORES DE k EN LA FORMULA DE DARCY — TABLA XXVII

Tipo de tubo	k en pulgadas	k en milímetros
Fundición, no revestida	0,010	0,25
Hierro galvanizado, nuevo	0,006	0,15
Fundición asfaltada, nueva	0,005	0,125
Hierro forjado, nuevo	0,0017	0,0425
Amianto-cemento	0,0005	0,0125
Aceros, nuevos	de 0,012 a 0,002	0,3 a 0,05

Existen otras fórmulas en que se dividen las tuberías en tres grupos:

Lisas, en que $\lambda = f(Re)$
Rugosas, en que $\lambda = f(k/D)$
Semi rugosas, en que $\lambda = f(Re\ k/D)$

Continuando con la fórmula de Darcy creemos oportuno incluir un segundo ejemplo, en el que es conocido el caudal $Q = 200$ l/s, y la velocidad antes hallada $V = 0{,}70$ m/s, para determinar ahora el diámetro D y la pérdida de carga J. (Comprobación del ejemplo anterior).

$$\text{Tenemos } S = \frac{Q}{V} \; ; \; S = \frac{0{,}200}{0{,}700} = 0{,}285 \text{ m}^2$$

$$S = \frac{\pi D^2}{4} = 0{,}285 \text{ m}^2 \quad D = \sqrt{\frac{0{,}285 \times 4}{3{,}1416}} = 0{,}60 \text{ m}$$

con $D = 0{,}60$ metros, dan las tablas para $\frac{J}{Q^2} = 0{,}044031$

$J = 0{,}044031 \times 0{,}04 = 0{,}00176124$ metros por metro

Pérdida de carga total:

$$J = 0{,}00176124 \times 800 = 1{,}408 \text{ metros}$$

Con lo que queda comprobado, no obstante, notarse cierto desajuste, debido a que el valor 0,0467 hallado en el primer ejemplo, no le corresponde exactamente un diámetro $D = 0{,}600$ metros.

PERDIDAS DE CARGA ACCIDENTALES

Hasta ahora hemos proyectado un tubo uniforme y en línea recta, pero existen diversas causas que impiden que este tubo ideal sea factible de ser llevado a la práctica. Y estas causas aumentan las pérdidas de carga en las conducciones, por lo que habrán de ser sumadas a las calculadas por desnivel.

De estas causas exponemos las más frecuentes para así poder efectuar cálculos más completos:

Por aumento de sección en la tubería (figuras 83 y 84).

$$J = \Sigma \frac{V^2}{2g} \qquad \Sigma = \left(\frac{A}{A'} - 1 \right)^2$$

Para el caso de la figura 84 los mismos valores, reducidos de 1/5 a 1/8 según la conicidad:

Valores de Σ para valores de $1/\frac{A}{A'}$										
A'/A	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
Σ	81	16	5,44	2,25	1,00	0,44	0,18	0,06	0,01	0,00

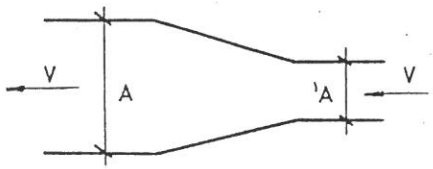


Figura 86

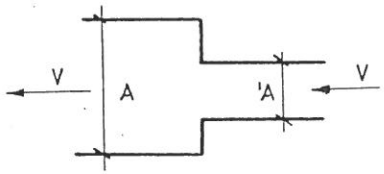


Figura 84

Para válvulas, grifos y compuertas:

$$J = \frac{V^2}{2g} \qquad \Sigma = \left(1{,}645 \frac{A'}{Ax} - 1 \right)^2$$

Siendo A' = sección de la tubería
Ax = sección de paso
V = velocidad del agua en la tubería

Para compuertas rectangulares, figura 85:

Ax/A'	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
Σ	193	44,5	17,8	8,12	4,02	2,08	0,95	0,39	0,09

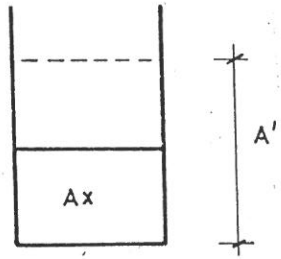


Figura 85

Para compuertas circulares, figura 86:

x/d	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8
Ax/A'	0,159	0,315	0,466	0,609	0,740	0,856	0,948
Σ	97,80	17,00	5,52	2,06	0,81	0,26	0,07

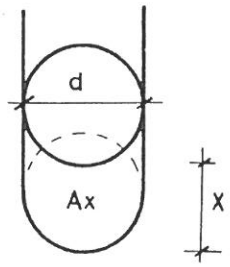


Figura 86

Para codos en ángulo, figura 87: $J = \frac{V^2}{2g}$

α	20°	40°	60°	80°	90°	100°	120°	140°
Σ	0,046	0,139	0,364	0,740	0,984	1,260	1,861	2,481

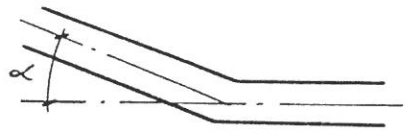


Figura 87

Para codos en arco de círculo, figura 88: $J = \frac{\alpha}{90} \frac{V^2}{2g}$

r/R	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
Σ	0,131	0,138	0,158	0,206	0,294	0,440	0,661	0,977	1,408	1,979

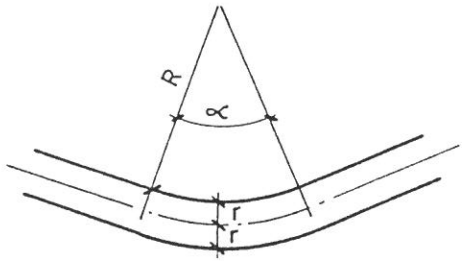


Figura 88

Para una derivación, figura 89:

Siendo V en tubo principal y V' en tubo derivado:

$$J = \frac{V'^2 - V^2}{2g} + K \frac{V'^2}{2g}$$

	Q'/Q = 0,030			Q'/Q = 0,500			Q'/Q = 0,700		
α	90°	60°	45°	90°	60°	45°	90°	60°	45°
D'/D	1	0,61	0,58	1	0,79	0,75	1	1	1
K	0,72	0,59	0,35	0,75	0,54	0,32	0,88	0,52	0,30

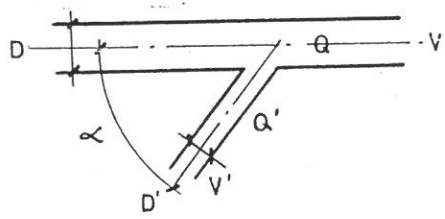


Figura 89

Otras pérdidas de carga

Con el uso se van incrustando materias sólidas en los tubos, que llegan a tomar cuerpo y van reduciendo sensiblemente el diámetro de los mismos, por lo que el caudal se va reduciendo proporcionalmente. Como previsión de este hecho, se establece una fórmula derivada de la de Darcy, que queda expresada como sigue:

$$dD = \frac{2D \times d \times Q}{5Q} \qquad dQ = \frac{5Q \times d \times D}{2D}$$

Teniendo esto en cuenta para prevenirlo, puede calcularse que una tubería de 60 mm de diámetro con un caudal $Q = 5$ l/s, en algunos años bajará a 3 l/s; diferencia = 2 l/s.

$$d\,D = \frac{2 \times 60 \times 0{,}002}{5 \times 0{,}0005} = 9{,}6 \text{ mm}$$

resultará, pues, que el diámetro primitivo se ha reducido de

$$60{,}00 - 9{,}60 = 50{,}40 \text{ mm}$$

Otra fórmula de Darcy queda expresada como sigue:

$$J = B \frac{Q^2}{D^5}$$

y aquí interviene el coeficiente de rugosidad B, que para los distintos materiales tiene el valor de:

Fibrocemento	$B = 0{,}0016$
Acero en servicio	$B = 0{,}0025$
Fundición en servicio	$B = 0{,}0040$

GOLPE DE ARIETE

En el caso de que a una tubería que está trabajando normalmente, se le cerrase de repente el paso del agua, se originaría el choque repentino del agua contra la llave que la ha cortado, retrocediendo el agua por el tubo, y a su vez, chocando con el agua que viene a una velocidad X m/s. Este sucesivo choque hacia atrás y hacia adelante, produce vibraciones, aumentando la temperatura en el tubo, dilatándolo, e incluso deformándolo, pudiendo llegar a producir su rotura.

En los ejemplos anteriores de las tuberías, si las cerrásemos repentinamente, tendríamos, según la fórmula general

$$A = \frac{L \times S \times \delta}{2g} V^2$$

la sobrecarga siguiente debido al llamado golpe de ariete:

$$A = \frac{800 \times 0{,}60 \times 1000}{19{,}62} \times 0{,}49 = 11.987{,}36 \text{ Kg}$$

Compensadores

Para compensar este efecto existen tres procedimientos:

1.° Colchón de aire
2.° Válvulas compensadoras
3.° Chimeneas de equilibrio

El primero consiste en un depósito de aire cuya altura es mayor que la piezométrica del lugar en que está colocado, quedando, por lo tanto, una cámara de aire por encima del nivel del agua en este punto.

Al producirse el golpe de ariete y retroceder el agua, se eleva en este depósito comprimiendo a éste, que a su vez, por expansión, empuja al agua, amortiguando parte del efecto.

El segundo estriba en una válvula que comunica con un desagüe. Esta válvula es accionada por el retroceso del agua, saliendo ésta al desagüe, y cerrándose la válvula al cesar el exceso de presión.

El tercer sistema, que hasta cierto punto es una variante del primero, consta de un tubo o chimenea de gran sección, cuyo extremo superior está abierto y a bastante más altura que el nivel hidrostático, eliminando también gran parte de la presión producida por el golpe de ariete.

CALCULO DE SIFONES

Como conducción forzada que es, precisa el cálculo previo de la pérdida de carga o desnivel del agua entre la entrada y la salida del sifón.

Para este cálculo empleamos la fórmula de Weisbach, que establece:

$$J = \frac{V^2}{2g}\left(1 + \varphi' + \varphi \frac{P}{4S} L\right)$$

Para una sección circular: $\frac{P}{4S} = \frac{L}{D}$

Siendo $\varphi' = 0{,}51$

$$\varphi = 0{,}00144 + \frac{0{,}01'}{\sqrt{V}}$$

ANALISE DA TERMINOLOXIA EMPREGADA NO PROXECTO. DEFINICIONS.

Válvulas de comporta:

Neste tipo de válvulas o elemento de peche é unha comporta perpendicular ó eixe da tubería que pode desprazarse actuando sobre un volante. Cando a válvula está totalmente aberta deixa libre todo o paso da tubería. E recomendable a súa utilización para por en funcionamento tramos debido á súa estanqueidade e ás poucas pérdidas de carga a que dá lugar cando estea totalmente aberta, igualmente que as de esfera. Polo contrario, non é a máis adecuada para regular

A presión da auga sobre a comporta exerce un empuxe sobre a mesma que pode dificultar as maniobras de apertura e peche da válvula. O accionamento das válvulas de comporta pode ser de distintos tipos:

- Mando por volante
- Mando por volante e reductor planetario
- Mando por volante e reductor corona sinfín

Estes últimos tipos de accionamento posibilitan a relentización das maniobras de peche e apertura da válvula, evitando a aparición de sobrepresións orixinadas por un accionamento rápido das mesmas.

Válvulas de mariposa

O elemento de peche nas válvulas de mariposa é unha lentella que xira arredor dun eixe, perpendicular ó eixe lonxitudinal da tubería. Cando o disco adopta unha posición perpendicular ó eixe da tubería a válvula está totalmente pechada.

As válvulas de mariposa presentan unha ventaxa con respecto ás de comporta, de necesitar un par de manobra menor, dado que a presión da auga provoca sobre o disco un par de forzas equilibradas. En contrapartida, as válvulas de mariposa, cando están totalmente abertas, non deixan libre a totalidade de paso da sección da tubería.

Válvulas reductoras de presión

As válvulas reductoras de presión, son válvulas hidráulicas que teñen por misión manter constante manter constante a presión augas abaixo do punto de instalación. Utilízanse normalmente para limitar a presión nas conduccións de maneira que poidan disminuirse timbraxes nas conduccións nas zoas onde a presión estática sería elevada. Asimesmo, permiten, ó limitar a presión, acortar o caudal instantáneo a suministrar cara a zoa situada augas abaixo das mesmas.

A regulación da presión faise efectiva a través da pérdida de carga que introduce a válvula. No caso de que a demanda de augas abaixo se anulara, a válvula pecharía totalmente. Se por calquera circunstancia a presión augas arriba da válvula fose inferior ó valor tarado, a válvula abriría completamente, se ben neste caso non podería manter a presión no nivel

programado, senón que simplemente transmitiría a presión existente augas arriba.

Cabe a posibilidade de contar con dúas presións de tarado, activándose unha ou outra de forma programada (por exemplo a hora do día), a distancia ou "in situ".

Actúa tamén como válvula de retención impedindo a circulación de auga en sentido inverso ó programado. Este caso produciríase cando a saída da válvula estivese conectada a unha fonte de alimentación (por exemplo en redes malladas).

E posible incorporar nalguns tipos de válvula un elemento adicional no peche (peche en V ou V-port), de forma que se modifica a característica resistende da válvula co grao de apertura.

Válvulas para control de depósito

E unha válvula hidráulica, na cal a apertura e peche está controlada por unha boia que abre ou pecha a cámara inferior da válvula. A ventaxa principal é que se pode instalar en calquera parte do depósito.

Válvulas reguladoras de caudal

Son outro tipo de válvulas tamén derivadas da válvula hidráulica. Incorporan unha serie de mecanismos que permiten a regulación do caudal que as atravesa, manténdoo constante nun valor prefixado. Estas válvulas

mantéñense completamente abertas mentes que non se acada o valor do caudal programado.

Válvulas de retención

Son válvulas que, intercaladas nunha conducción, permiten o fluxo da auga pola mesma nun único sentito. A súa instalación debe facerse en todos aqueles casos nos que se desexe evitar un fluxo de retroceso. Asimesmo, sempre que se dispoña de varias bombas instaladas en paralelo, é necesario colocar válvula de retención á saída de cada unha delas para evitar recirculacións.

Existen varios tipos de válvulas de retención sendo as máis usuais as de clapeta e as de disco partido.

Asimesmo, existen válvulas de retención con peche retardado, de maneira que permiten certo fluxo en sentido inverso antes de pechar totalmente. O peche efectúano de forma lenta.

E importante tomar a característica resistente da válvula (pérdidas de carga cando se atopa totalmente aberta), así como a característica dinámica (modo en que efectúa o peche unha vez que o fluxo comeza a invertirse). Respecto a isto último, dicir que pode provocar, instaladas ó longo da conducción, un golpe de ariete superior ó que se pretendía evitar coa súa colaboura debido a que normalmente permiten certo fluxo no sentido inverso que é bruscamente detido no momento en que se pecha a válvula, dando lugar en moitos casos a importantes sobrepresións.

Ventosas

As ventosas son válvulas que se instalan nas conduccións de auga a presión coa misión evacuar ou introducir aire nas mesmas.

O aire pódese acumular en puntos altos das tuberías chegando a interromper a columna líquida en movento, incrementando a presión e dando lugar a roturas nas conduccións.

Tanto nas impulsións como nas instalacións por gravedade, cando se está realizando o enchido das mesmas, é necesario evacuar o aire presente para evitar estes fenómenos. A evacuación deberá ser controlada a fin de evitar un excesivo tempo de posta en funcionamento ou unhas velocidades de circulación excesivas. Neste último caso, no momento en que o aire é evacuado pola ventosa, o peche brusco da mesma pode orixinar un golpe de ariete na instalación. E por iso que para o estudio da ventosa máis adecuada para cada caso hai que estudiar a instalación no seu conxunto, así como o procedemento de enchido da mesma.

Noutras ocasións resulta necesario permitir a entrada de aire nas paradas das instalacións, dado que no caso contrario pode dar lugar a depresións importantes que nalgúns tipos de tuberías provocarán a rotura por aplastamento. Noutros casos incluso poden chegar a producir cavitación. Se isto chega a suceder, as sobrepresións que se xeran tras a fase depresiva poden chegar a ser moi elevadas. A admisión de aire a presión atmosférica limita tales depresións, actuando a modo de colchon. Non obstante, é necesario prever, nestes casos, os medios adecuados para a súa posterior evacuación controlada.

O diámetro das ventosas será tanto maior canto maior sexa o diámetro da tubería na que se han de instalar, se ben é necesario ter en conta outros criterios para a súa elección.

As ventosas deben colocarse en:

- Puntos elevados da conducción. Extremos de ramales finais con pendente ascendente.
- Tramos longos de pendente uniforme (cada 500 ou 1000 m).
- Cambios de pendente na conducción
- Augas arriba nas reduccións de diámetro
- A saída dos pozos, sobretodo se son profundos), augas arriba da válvula de retención, para evacuar durante o arranque o aire acumulado.
- A entrada e saída dun sifón invertido
- Na parte superior dun paso elevado
- Na parte alta dos colectores dun sistema de filtrado
- Augas abaixo dun punto onde exista unha reducción de presión

E conveniente instalar unha válvula de aillamento entre a ventosa e a conducción. Asimesmo, é necesario facer un mantemento periódico das mesmas, dado que existen partes móviles que poderían quedar atascadas.

Válvula de control de bomba

Son válvulas hidráulicas que se instalan na impulsión dunha bomba e que teñen por misión evitar as sobrepresióna que se producen nos periodos de arranque ou parada da bomba. Poden colocarse en serie ou en derivación.

Válvulas de pé

Son un tipo particular de válvula de retención que se instalan na base da tubería de aspiración dunha bomba, para evitar que se produza o vaciado da conducción de impulsión. A entrada da válvula sole estar protexida cun filtro, para evitar a entrada de elementos extranos que poidan existir no depósito ou pozo de aspiración.

Válvulas de flotador

Serven para controlar o enchido dun depósito, cortando o paso da auga cando o nivel do mesmo acada unha determinada altura. O accionamento da válvula prodúcese polo movemento dunha boia ou flotador, que transmite o seu movemento por medio dun sistema de bielas que actúan sobre o disco de asento. As válvulas de flotador instálanse sempre dentro do depósito no sitio onde se pretende controlar o nivel deste.

1) El diámetro mínimo varía según las circunstancias locales, pero no debe ser nunca inferior a 60 mm. en poblaciones de censo superior a 10.000 habitantes.

2) Tiene que preveerse la tubería para suministrar una cantidad de agua suficiente, caso de incendio, en un punto dado de la población. El diámetro de las tuberías tiene que ser por lo menos igual, o preferentemente superior, al de las bocas. Los mínimos aconsejables aparecen en la tabla:

Tabla 1.5.

Diámetro mínimos de tuberías para distintas bocas de incendios

Bocas de 45 mm.	*tuberías de 60 mm.*
Bocas de 60 mm.,	*tuberías de 80 mm.*
Bocas de 70 mm.,	*tuberías de 100 mm.*
Bocas de 80 mm.,	*tuberías de 100 mm.*
Bocas de 100 mm.,	*tuberías de 150 mm.*

En resumen, el diámetro mínimo de la tubería será en todos los casos de 60 mm., y para grandes poblaciones de 100 mm., refiriéndonos, claro está, a las tuberías de distribución.

1.5. TIPOS DE REDES DE DISTRIBUCION.

Las redes de distribución de agua pueden ser ramificadas o malladas.

La red de distribución ramificada (Fig. 1.2.) tiene como característica que el agua discurre siempre en el mismo sentido. Se compone esencialmente de una tubería primaria, la cual se ramifica en conducciones secundarias y éstas, a su vez, se ramifican también en ramales terciarios.

En la red mallada (Fig. 1.3.), las tuberías principales se comunican unas con otras, formando circuitos cerrados y se caracterizan por el hecho de que la alimentación de las tuberías que la constituyen puede efectuarse por sus dos extremos indistintamente, de manera que el sentido de la corriente no es siempre forzosamente el mismo.

Es evidente que también puede adoptarse un sistema mixto, o sea distribución en malla en el centro de la población y ramificada para los barrios extremos, p. ej.

Las BIE pueden ser de los tipos BIE 45 mm. y BIE de 25 mm. en función del diámetro de la manguera flexible plana. El caudal instantáneo que entregarán las BIE tipo 45 mm. será de 3 a 4 lt/s. a 3,5 atm. y las BIE tipo 25 mm. de 1,5 a 2 lt/s. a 5,5 atm.

La facilidad de manejo de las BIE de 25 mm. aconseja su uso en la mayor parte de los edificios, salvo en aquellos en los que pueda darse un incendio más severo y que habitualmente cuenten con personal adiestrado, en los que debe utilizarse la BIE de 45 mm.

Una zona se considera protegida por esta instalación cuando la longitud de la manguera más el alcance del agua proyectada, estimado en 5 m., permite alcanzar a todo punto de la misma. La separación máxima entre BIE será de 50 m.

El centro del soporte de la BIE se instalará a una altura máxima de 1'50 m. sobre el suelo.

Hidrantes de incendio.

La NBE CPI-91 no hace referencia a los hidrantes de incendio. Sin embargo el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendio si que describe sus características y condiciones de funcionamiento.

Dado que su instalación sigue siendo vigente, se describen sus tipos y características.

Los hidrantes pueden ser de columna o en arqueta.

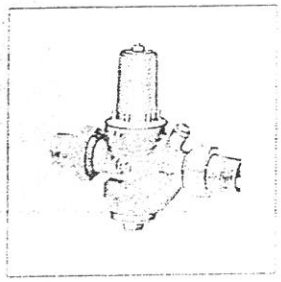
- *Hidrantes de columna* :

  Está formado por cabeza, cuerpo de válvula y, cuando sea necesario, carrete.
  La cabeza del hidrante va sobre el nivel de tierra.
  En la parte superior de la cabeza lleva el mecanismo de accionamiento de la válvula.
  Los hidrantes se clasifican según el diámetro de la brida de conexión a la red, en hidrante de 80 mm. y de 100 mm.
  Las bocas de conexión, situadas en la cabeza del hidrante, tendrán los siguientes diámetros:

  - tipo 80 mm: 2 bocas de 45 mm. y 1 boca de 70 mm.
  - tipo 100 mm. y 150 mm.: 2 bocas de 70 mm. y 1 boca de 100 mm.

  Las bocas llevarán acoplados racores que cumplirán la Norma UNE 23.400.
  Se pueden distinguir los hidrantes *de columna húmeda* en los que el agua está

CARACTERISTICAS	REFERENCIA	MEDIDAS	PRECIO PESETAS

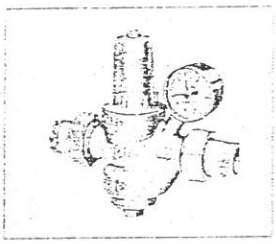


DRV

Reductor de presión con asiento único equilibrado, dotado de racores de boca roscada cónicos. Cuerpo y casquete de latón, filtro de acero inoxidable, grupo filtro regulador intercambiable, membrana de Perbunan, empalme para manómetro de Ø 1/4". Presión máxima de entrada, 25 bar; presión de salida regulable de 1'5 a 6 bar. Empleo: agua, aire, gases neutros hasta una temperatura máxima de 70ºC. En clase <1> en Alemania y certificado <NF> en Francia.

DRV15	1/2"	5.494
DRV20	3/4"	6.896
DRV25	1"	8.698
DRV32	1 1/4"	16.690
DRV40	1 1/2"	33.226
DRV50	2"	37.940

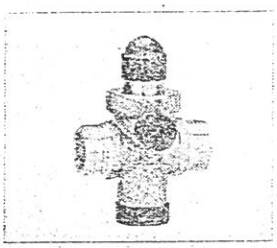
NOTA: Disponible con tomas hembra.



DRV-M

Similar al DRV, pero con manómetro MR50/6

DRV15M	1/2"	6.114
DRV20M	3/4"	7.516
DRV25M	1"	9.318
DRV32M	1 1/4"	17.310
DRV40M	1 1/2"	33.846
DRV50M	2"	38.560



ECOFLUX

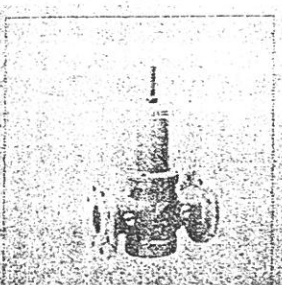
Reductor de presión a membrana.
Regulable de 1'5 bar a 5 bar.
Presión máx. entrada 16 bar.

H-H	1/2"	
M-M	3/4"	

CARACTERISTICAS	REFERENCIA	MEDIDAS	REFERENCIA	MEDIDAS	PRECIO PESETAS

DRVD PN-16/PN-25

Reductor de presión con sede única equilibrada con bridas. Cuerpo de hierro colado con revestimiento epossídico. Pré- sión máx. de entrada: 25 bar. Presión de salida regulable de 1'5 a 6 bar. Empleable con agua y gases neutros hasta una temperatura de 80ºC. Dis- ponible en PN-40 bajo demanda.
Tarados opcionales: 2/8 - 4/12 bar. Para otros tarados consul- tar precios.



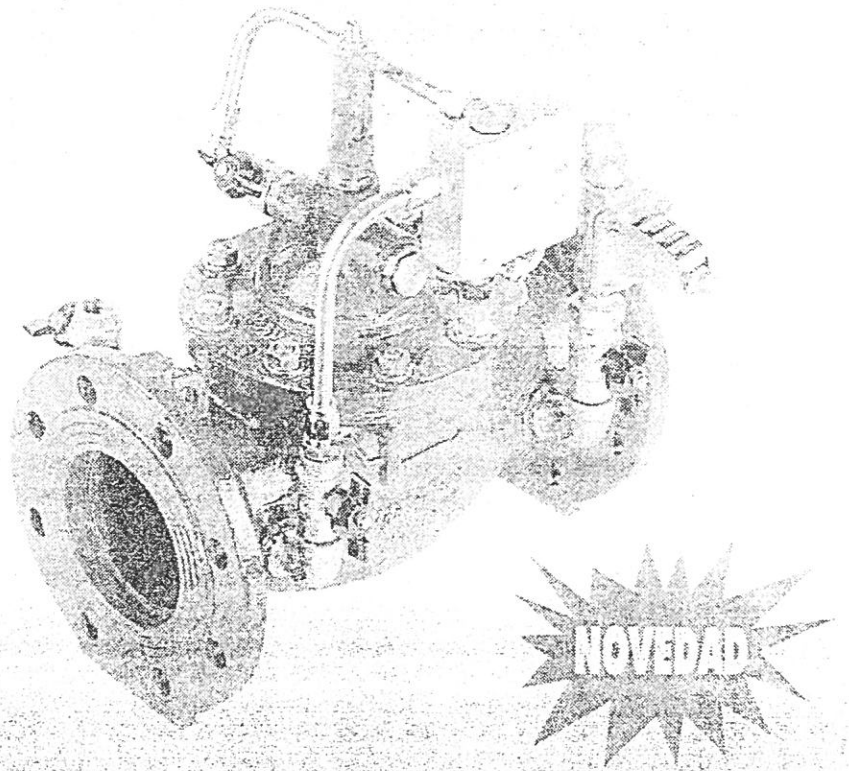
DRVD-PN-16	2"	DRVD PN-25 50	2"	82.312	
DRVD-PN-16	2 1/2"	DRVD PN-25 65	2 1/2"	141.668	
DRVD-PN-16	3"	DRVD PN-25 80	3"	162.018	
DRVD-PN-16	4"	DRVD PN-25 100	4"	219.114	
DRVD-PN-16	5"	DRVD PN-25 125	5"	392.712	
DRVD-PN-16	6"	DRVD PN-25 150	6"	429.524	
DRVD-PN-16	8"	DRVD PN-25 200	8"	834.518	

CARACTERISTICAS	REFERENCIA	MEDIDAS	REFERENCIA	MEDIDAS	PRECIO PESETAS
DRVP PN-16/PN-25 "BEAVER" VALVULAS PILOTADAS A PISTON Reductor de presión con bridas, empleable con agua y gases neutros hasta 80ºC. Cuerpo en hierro colado. Presión máx. de alimentación 25 bar. Presión de salida regulable a 1'5 a 12 bar (bajo petición de 0'2 a 5 ó de 2 a 22 bar). Disponible PN-40 bajo demanda. Otros diámetros consultar aplicaciones.	DRVP-PN-16	2"	DRVP-PN-25	2"	131.402
	DRVP-PN-16	2 1/2"	DRVP-PN-25	2 1/2"	160.762
	DRVP-PN-16	3"	DRVP-PN-25	3"	263.864
	DRVP-PN-16	4"	DRVP-PN-25	4"	320.462
	DRVP-PN-16	5"	DRVP-PN-25	5"	482.910
	DRVP-PN-16	6"	DRVP-PN-25	6"	578.224
	DRVP-PN-16	8"	DRVP-PN-25	8"	983.612



VÁLVULAS ACV

TIPO	DENOMINACION	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 350	DN 400	DN 500	DN 600
O599E2115	Reductora presión.													
O599E2115	Limitadora de caudal.													
O599E2115/2	Reductora sostenedora de presión.													
O599E2113/12	E2213 ó Elec. On/Of.													
O599E2113/40	113/50 Eléctrica por acción paso a paso.													
O599E2110/14	Nivel de flotador con válvula On/Of.													
O599E2127/1	Control de llenado por piloto On/Of.													
O599E2110/10	Control de altura modulante													
O599E2127/37	Llenado modular por válvula altura.													
O599E2116	Alivio presión mantenedora aguas arriba.													
O599E2127	Válvula seguridad exceso velocidad.													
O599E2001	Válvula base.													



NOTA: El código de la válvula corresponde al tipo añadiendo el DN

CONSULTAR PRECIOS

Sección nominal (5) — mm²	Al aire o directamente empotrados				
	Un solo cable			Varios cables	
	Un Unipolar	Un Bipolar	Un Tripolar (1)	Dos Unipolares	Tres Unipolares (3)
70	185	140	120	165	140
95	225	166	145	200	180
120	260	—	—	235	210
150	300	—	—	270	240

Sección nominal (5) — mm²	Bajo tubo o conducto (4)				
	Un solo cable			Varios cables	
	Un Unipolar	Un Bipolar	Un Tripolar (1)	Dos Unipolares	Tres Unipolares (3)
0,5	7	5	4,5	5,5	5
0,75	9	7	6	7,5	6,5
1	12	8,5	7,5	9,5	8,5
1,5	15	12	10	12	11
2,5	21	16	14	17	15
4	28	22	19	23	20
6	34	28	24	29	26
10	49	38	34	40	36
16	64	51	44	54	48
25	85	68	59	71	64
35	110	83	72	88	78
50	130	98	85	110	95
70	160	118	100	135	120
95	200	140	120	165	145
120	230	—	—	190	170
150	265	—	—	220	195

(1) Los mismos valores se aplican a los cables de cuatro conductores, constituidos por tres fases y neutro, o tres fases y protección, y a los de cinco conductores, constituidos por tres fases, neutro y protección.

(2) Sólo aplicables para corriente continua en cualquier clase de tubo, para corriente alterna en tubos de material no ferromagnético.

(3) Los mismos valores se aplican al agrupamiento de cuatro o cinco conductores para suministros trifásicos con neutro y/o protección.

(4) Ver apartado 2.1.4, «Factores de corrección».

(5) No todas las secciones nominales son de fabricación normal para todas las composiciones de cables en ambos tipos de aislamiento. Véanse las normas UNE 21 027, 1.ª R. 21 031.

TABLA II

Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables rígidos con conductores de cobre, aislados goma butílica, etileno-propileno o polietileno reticulado
(Servicio permanente) Temperatura ambiente = 40°C

Sección nominal — mm²	Tipo de instalación			
	Al aire o directamente empotrados		Bajo tubo o conducto (3)	
	Un bipolar, dos unipolares agrupados	Un tripolar (1), tres unipolares agrupados (2)	Un bipolar, dos unipolares agrupados	Un tripolar (1), tres unipolares agrupados (2)
1	17	15	15	13
1,5	22	20	20	18
2,5	30	27	27	23
4	40	36	36	31
6	52	47	47	41
10	72	64	64	57
16	96	86	86	76
25	128	114	114	101
35	157	141	141	124
50	191	171	171	151
70	243	218	218	192
95	294	264	264	232

(1) Los mismos valores se aplican a los cables de cuatro conductores constituidos por tres fases y neutro o tres fases y protección, y a los cinco conductores, constituidos por tres fases, neutro y protección.

(2) Los mismos valores se aplican al agrupamiento de cuatro conductores para suministros trifásicos con neutro o cinco conductores para suministros trifásicos con neutro y protección.

(3) Ver factores de corrección.

2.1.4. Factores de corrección

La intensidad máxima admisible, deducida de las tablas I y II, deberá corregirse teniendo en cuenta las características de la instalación, de forma que el incremento de temperatura provocado por la corriente eléctrica no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a 60 °C, en los cables con aislamiento de policroruro de vinilo, o de goma, y 85 °C en los ca-

te, para conductores aislados en canalizaciones fijas, y a una temperatura ambiente de 40 °C, son las señaladas en las tablas I y II de esta Instrucción, según sea el tipo de aislamiento y sistema de instalación. Estas tablas se refieren a los cables normalmente usados en instalaciones interiores o receptoras, es decir, de tensión nominal de aislamiento de hasta 750 V. Para los cables de tensión nominal de aislamiento de 1.000 V., o para cables desnudos, se aplicarán los valores de las tablas de las Instrucciones MI BT 004 ó 007, según corresponda.

Para canalizaciones movibles, la intensidad máxima admisible en los conductores aislados será la correspondiente a los mismos en canalizaciones fijas, reducida en un 20 por 100.

En cuanto a los sistemas de instalación, en la Instrucción MI BT 018 se enuncian y se definen cada uno de ellos. Estos sistemas de instalación pueden clasificarse en dos grandes grupos, a efectos de disipación térmica, que permita calcular la intensidad máxima admisible en los conductores: «Al aire o directamente empotrados», y «Bajo tubo o en conductos».

La expresión «al aire» se aplica a montajes de cables, unipolares o multipolares, instalados según los siguientes sistemas de instalación:

a) Grapeados directamente sobre paredes o muros.

b) Colocados en huecos, atarjeas o en zanjas abiertas o ventiladas.

c) Colocados sobre bandejas perforadas.

d) Suspendidos de un cable fiador o colocados sobre aisladores o poleas.

Se supone que la sección de los huecos, atarjeas o zanjas, es muy grande comparada con la sección total de todos los cables instalados.

La expresión «directamente empotrados», se aplica a la instalación de cables directamente empotrados bajo el enlucido, albañilería o en muros o paredes de hormigón. Sin embargo, no son aplicables los valores dados en las tablas cuando el cable está directamente empotrado en materiales de características de aislamiento término muy elevadas, tales como lana de vidrio, poliestireno u otros aislantes térmicos.

La expresión «bajo tubo», se aplica al montaje de cables bajo tubo de plástico o metálico, o bajo molduras, cualesquiera que sea el tipo de instalación del tubo: al aire, grapeado sobre pared, o en empotrado, o en atarjeas, huecos, o zanjas ventiladas, etc. Sin embargo, no son aplicables los valores dados en las tablas cuando el tubo que aloja el cable está empotrado en materiales de características de aislamiento térmico muy elevadas, tales como lana de vidrio, poliestireno, u otros aislantes térmicos.

La expresión «en conductos», se aplica al montaje de cables en conductos o canales abiertos, o cerrados, o en huecos formados en la estructura de los edificios. Se supone que la sección de estos canales, conductos o huecos, es tal, que la suma de las secciones totales de todos los cables instalados en ellos es la máxima compatible con un tendido fácilmente realizable.

TABLA I

Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre, aislados con goma o con policloruro de vinilo

(Servicio permanente) Temperatura ambiente = 40°C

Sección nominal (5) — mm^2	Al aire o directamente empotrados				
	Un solo cable			Varios cables	
	Un Unipolar	Un Bipolar	Un Tripolar (1)	Dos Unipolares	Tres Unipolares (3)
0,5	7,5	5,5	5	6	5,5
0,75	10	8	6,5	8,5	7
1	13	10,5	9,5	12	9
1,5	17	13	12	15	12
2,5	23	18	17	21	17
4	31	25	23	28	23
6	40	32	29	36	29
10	55	44	40	50	40
16	74	59	54	67	54
25	97	78	71	88	73
35	120	97	88	110	87
50	145	115	105	130	110

línea y la instalación luminosa un enrejado metálico unido a la conexión equipotencial indicada anteriormente.

MI BT 033. RECEPTORES. APARATOS DE CALDEO

INDICE

1. Aparatos de caldeo.
   - 1.1. Condiciones generales de instalación.
   - 1.2. Aparatos productores de agua caliente y vapor, en los que el circuito eléctrico está aislado del agua.
   - 1.3. Calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito eléctrico.
   - 1.4. Calentadores provistos de elementos de caldeo desnudos, sumergidos en agua.
   - 1.5. Aparatos de caldeo por aire caliente.
   - 1.6. Conductores de caldeo.
   - 1.7. Cocinas y hornillos.
   - 1.8. Aparatos para soldadura eléctrica por arco.

1. Aparatos de caldeo

1.1. Condiciones generales de instalación

Los aparatos de caldeo se instalarán de manera que no puedan inflamar las materias combustibles circundantes, aun en el caso de empleo negligente o defectos previsibles en el aparato.

Los aparatos de caldeo industrial destinados a estar en contacto con materias combustibles o inflamables y que en uso normal no estén bajo la vigilancia de un operario estarán provistos de un limitador de temperatura que interrumpa o reduzca el caldeo antes de alcanzar una temperatura peligrosa.

1.2. Aparatos productores de agua caliente y vapor, en los que el circuito eléctrico está aislado del agua

Todo aparato productor de agua caliente o vapor estará provisto de un termostato que regule la temperatura en el fluido;

los que sean de acumulación dispondrán, además de un limitador de temperatura cuyo funcionamiento independiente del termostato interrumpa la corriente en el circuito eléctrico cuando la temperatura en el agua o en el recipiente que la contiene alcance un valor sensiblemente superior a la del funcionamiento del termostato.

1.3. Calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito eléctrico

Los calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito eléctrico, no serán utilizados en instalaciones para uso doméstico y, en general, cuando hayan de ser utilizados por personal no especializado.

Para la instalación de estos aparatos se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

a) Estos aparatos se alimentarán solamente con corriente alterna a frecuencias iguales o superiores a 50 Hertzios.

b) La alimentación estará controlada por medio de un interruptor automático construido e instalado de acuerdo con las siguientes condiciones:

— Será de corte omnipolar simultáneo.

— Estará provisto de dispositivos de protección contra sobrecargas en cada conductor que conecte con un electrodo.

— Estará colocado de manera que pueda ser accionado fácilmente desde el mismo emplazamiento donde se instale, bien directamente o bien por medio de un dispositivo de mando a distancia. En este caso se instalarán lámparas de señalización que indiquen la posición de abierto o cerrado del interruptor.

c) La cuba o caldera metálica será puesta a tierra, y a la vez será conectada a la cubierta y armadura metálica, si existen, del cable de alimentación. La capacidad nominal del conductor de puesta a tierra de la cuba no será inferior a la del conductor mayor de alimentación con una sección mínima de 4 milímetros cuadrados.

d) Según el tipo de aparato se satisfarán además los requisitos siguientes:

— Si los electrodos están conectados directamente a una

viera situada en el exterior de los edificios, a más de 3 metros sobre el suelo, o en su interior, a más de 2 metros del suelo, se podrán sustituir dichas protecciones por tubos aislantes de conveniente calidad dieléctrica y resistencia al calor que recubran las partes bajo tensión, o por otros sistemas aislantes adecuados.

— Las lámparas cuya tensión exceda de 5.000 voltios con relación a tierra se fijarán sobre apoyos aislantes de tensión nominal correspondiente a la existente entre conductores.

— Los transformadores tendrán sus arrollamientos primario y secundario eléctricamente distintos. Se prohíbe el empleo de autotransformadores.

En los circuitos primarios se instalarán dispositivos que actúen en caso de cortocircuito o de corriente a tierra que exceda de un 20 por 100 de la corriente prevista como normal para el circuito de alimentación.

— Los transformadores se situarán fuera del alcance de personas no autorizadas; si no fuera así, estarán encerrados en una caja o armario incombustible o instalados en local cerrado o protegidos por un enrejado metálico. Tales protecciones se instalarán de manera que la apertura de la caja o armario, el acceso al local o la retirada del enrejado provoque automáticamente el corte de la corriente de alimentación en todos los conductores de alimentación.

Si el transformador llevara partes accesibles, la distancia entre el transformador y en enrejado metálico antes indicado será como mínimo de 0,30 metros.

Las cajas o armarios, los enrejados de protección o las puertas llevarán una señal de peligro eléctrico, situada en lugar visible, y una inscripción que indique el peligro.

— Cuando se utilicen transformadores elevadores cuya tensión con respecto a tierra sea superior a 5.000 V., medida en circuito abierto, los conductores del circuito secundario llevarán revestimiento metálico o estarán alojados en tubos metálicos blindados destinados exclusivamente para ello. En cualquier caso quedará asegurada la continuidad eléctrica del revestimiento. No obstante lo dicho anteriormente, podrán efectuarse las conexiones entre lámparas o tubos de descarga por

medio de conductores de cobre desnudo, de una resistencia mecánica adecuada, alojados en el interior de tubos de vidrio de relativamente gran espesor, pero siempre que la longitud de cada conductor sea tal que en caso de rotura accidental los trozos rotos no puedan quedar accesibles o tocar partes metálicas no puestas a tierra. Igualmente serán admitidos otros conductores debidamente homologados para estas conexiones.

— Cualquier instalación deberá poder ser puesta fuera de tensión por medio de interruptor de corte omnipolar que actúe sobre el circuito que alimenta a su transformador. Este interruptor llevará una inscripción indicando que forma parte de la instalación de lámparas o tubos de descarga y estará situado en un lugar fácilmente accesible en todo momento.

En caso de anuncios o signos luminosos situados sobre fachada, estos interruptores estarán colocados en sitios accesibles en cualquier momento desde el exterior. Si el interruptor se sitúa sobre la fachada, estará a una altura tal que no sea accesible a los transeúntes, pero que pueda ser alcanzado en caso de necesidad sin dificultad, es decir, a 3 metros aproximadamente del suelo.

La instalación del interruptor será obligatoria además de cualquier otro interruptor que hubiera para otro fin.

Con el fin de que el personal pueda efectuar trabajos sobre o en las proximidades de la instalación a más de 440 voltios, el interruptor antes mencionado será de corte visible y con posibilidad de enclavamiento en su posición de abierto, o se dispondrán, en caso contrario, en un lugar conveniente, en el circuito de alimentación al transformador, unos puentes amovibles para seccionamiento de todos los conductores.

— Queda prohibido intercalar en el circuito bajo tensión mayor de 440 voltios, ningún dispositivo que interrumpa sólo este circuito si el circuito de alimentación, bajo tensión usual, no ha sido cortado. Sin embargo, se admitirán interruptores o conmutadores de mando automático si están fuera del alcance de personas no cualificadas.

— Cuando una línea aérea de telecomunicación o una antena receptora de radiodifusión o televisión esté a menos de 0,30 metros de una instalación luminosa, se colocará entre la

— Los portalámparas empleados estarán protegidos debidamente contra los contactos directos, tanto esté la lámpara puesta como quetada. Se podrá exceptuar de este requisito si la lámpara está en lugar inaccesible en su uso normal.

— Los aparatos de estabilización empleados en estos circuitos no llevarán partes accesibles sometidas a más de 440 voltios. Estos aparatos llevarán, de manera perfectamente visible en la cara del parato que lleve los bornes de su alimentación, la indicación de la tensión secundaria en vacío.

— Las canalizaciones sometidas a tensión superior a 440 voltios llevarán conductores previstos, como mínimo, para una tensión nominal, de 1.000 voltios. Estos conductores serán inaccesibles, bien por formar parte del conjunto inaccesible de portalámparas y estabilizadores, bien por estar provistos de una revestimiento metálico.

— Se podrán emplear autotransformadores para instalaciones si forman parte integrante del aparato estabilizador, de manera que los diferentes elementos del conjunto no puedan separarse eléctrica o mecánicamente y sólo en uno de los casos siguientes:

— Si un portalámparas de cada lámpara de descarga provoca el corte omnipolar del circuito de alimentación del autotransformador cuando se retira la lámpara.

— Si las lámparas, el estabilizador y el circuito que los une son inaccesibles en utilización normal, y bajo la condición de ser muy visible una indicación puesta en el aparato manifestando la obligación de proceder a un corte omnipolar del circuito de alimentación del autotransformador antes de toda intervención, incluida la puesta o retirada de una lámpara.

c) Condiciones de las instalaciones de lámparas o tubos de descarga que funcionen continuamente bajo una tensión especial o superior, o que funcionando continuamente bajo una tensión usual necesiten para su cebado una alta tensión.

Se considerarán como instalaciones de baja tensión las destinadas a lámparas o tubos de descarga, cualquiera que sean las tensiones de funcionamiento de éstos, siempre que constituyan un conjunto o unidad con los transformadores de alimentación y demás elementos, no presenten al exterior más

que conductores de conexión en baja tensión y dispongan de sistemas de bloqueo adecuados que impidan alcanzar partes interiores del conjunto sin que sea cortada automáticamente la tensión de alimentación al mismo.

Las instalaciones sometidas a tensiones superiores a las usuales necesarias para el funcionamiento continuo de las lámparas satisfarán los requisitos exigidos en el párrafo anterior, y además los siguientes:

— Se unirán por medio de una conexión equipotencial:

— La envoltura metálica del transformador empleado para estas instalaciones.

— El circuito magnético de dicho transformador.

— El revestimiento metálico de las canalizaciones sometidas a tensiones superiores a 440 voltios.

— Las piezas metálicas que sirvan de soporte o protejan las lámparas de descarga.

— El conductor de conexión será de cobre, aislado, de 2,5 milímetros cuadrados de sección mínima, o de cobre desnudo de 6 milímetros cuadrados de sección mínima, y se unirá a un punto cualquiera del arrollamiento secundario del transformador, si la tensión entre conductores no sobrepasa 7.000 voltios, y al punto medio de aquel arrollamiento, si la tensión sobrepasa este valor.

También se unirá el conductor de conexión al conductor de protección de la instalación que alimente el transformador. Podrá exceptuarse de este requisito si se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

— El conjunto de la instalación de la lámpara se encuentra situado en local o emplazamiento seco y no conductor y a más de un metro de distancia de todo elemento conductor del que no se tenga certeza de que esté aislado de tierra.

— La tensión entre conductores de la instalación de la lámpara no sobrepasará 7.000 voltios.

— La protección contra los contactos directos, por lo que a las lámparas se refiere, se realizará encerrándolas en adecuadas envolventes aislantes o metálicas. Si la lámpara estu-

1.4. Instalación

Para la instalación de lámparas se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

— Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.

Por excepción, se permitirá que los conductores soporten exclusivamente el peso del receptor, cuando éste no sea superior a 0,5 kilogramos, que las características de los conductores estén de acuerdo con este peso y siempre que no presenten empalmes en el trozo sometido a tracción.

— Para los conductores instalados en el interior de candelabros, arañas, etc., se utilizarán cables flexibles de tensión nominal no inferior a 250 voltios. Su sección será, en general, igual o superior a 0,75 milímetros cuadrados, autorizándose una sección mínima de 0,5 milímetros cuadrados cuando por ser muy reducido el diámetro de los conductores en los que deben alojarse los conductores no pueda disponerse en éstos otros de mayor sección.

— Para la instalación de lámparas suspendidas sobre vías públicas se seguirá lo dispuesto a este efecto en la Instrucción MI BT 009.

1.5. Empleo de pequeñas tensiones para alumbrado

En las calderías, grandes depósitos metálicos, cascos navales, etc., y, en general, en lugares análogos, los aparatos de iluminación portátiles serán alimentados bajo una tensión de seguridad no superior a 24 voltios, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación.

1.6. Instalación de lámparas o tubos de descarga

Queda prohibido en el interior de las viviendas el uso de lámparas de gases con descarga de alta tensión. En general, cuando se instalen en terrazas, fachadas o en el interio de edificios comerciales o industriales, se dispondrán en forma que tanto ellas como sus conexiones queden fuera del alcance de la mano. Las lámparas o tubos de descarga se instalarán de acuerdo con las siguientes prescripciones:

a) Condiciones comunes a todas las instalaciones bajo una tensión cualquiera.

— Cualquier receptor o conjunto de receptores consistentes en lámparas o tubos de descarga será accionado por un interruptor, previsto para cargas inductivas o, en defecto de esta característica, tendrá una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad del receptor o grupo de receptores. Si el interruptor accionara a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

— Los circuitos de alimentación de lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

— Todas las partes bajo tensión, así como los conductores, aparatos auxiliares y los propios receptores, excepto las partes que producen o transmiten la luz, estarán protegidas por adecuadas pantallas o envolturas aislantes o metálicas puestas a tierra. Se exceptuarán de esta exigencia los elementos situados en lugar sólo accesible a personas autorizadas.

— En el caso de lámparas fluorescentes, será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,85 y no se admitirá compensación del conjunto de un grupo de lámparas en una instalación de régimen de carga variable.

b) Condiciones de las instalaciones de lámparas de descarga que funcionen bajo una tensión usual, pero necesiten para su cebado una tensión especial.

— La protección contra los contactos indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos indicados en la Instrucción MI BT 021. La instalación irá provista de un interruptor de corte omnipolar, situado en la parte de canalización bajo tensión usual.

— Queda prohibido colocar interruptor, conmutador, seccionador y cortacircuito en la parte de la instalación comprendida entre las lámparas y su aparato de estabilización.

talación de compensación ha de estar dispuesta para que, de forma automática, asegure que la variación del factor de potencia no sea mayor de un ± 10 por 100 del valor medio obtenido en un prolongado período de funcionamiento.

Cuando se instalen condensadores y la conexión de éstos con los receptores pueda ser cortada por medio de interruptores, estarán provistos aquéllos de resistencias o reactancias de descarga a tierra.

Los condensadores utilizados para la mejora del factor de potencia en los motores síncronos se instalarán de forma que, cortada la alimentación de energía eléctrica al motor, queden simultáneamente desconectados los indicados condensadores.

MI BT 032. RECEPTORES PARA ALUMBRADO

INDICE

1. Receptores para alumbrado.
   - 1.1. Prohibición de la utilización conjunta con otros sistemas de iluminación.
   - 1.2. Portalámparas.
   - 1.3. Indicaciones en las lámparas.
   - 1.4. Instalación.
   - 1.5. Empleo de pequeñas tensiones para alumbrado.
   - 1.6. Instalación de lámparas o tubos de descarga.

1. Receptores para alumbrado

1.1. Prohibición de la utilización conjunta con otros sistemas de iluminación

No se permitirá la instalación de ningún aparato, candelabro, araña, etc., en que se utilicen conjuntamente la electricidad y otro agente de iluminación.

1.2. Portalámparas

Los portalámparas destinados a lámparas de incandescencia responderán a las siguientes prescripciones:

— Deberán resistir la corriente prevista para la potencia de las lámparas a las que son destinados. En consecuencia, serán resistentes al calor desprendido por éstas, debiendo preverse, a tal efecto, la mayor temperatura que puede alcanzar cuando su instalación se realice con el casquillo dirigido hacia arriba o esté la lámpara dentro de una luminaria cerrada.

— Cuando se empleen portalámparas con contacto central, debe conectarse a éste el conductor de fase o polar, y al contacto correspondiente a la parte exterior el conductor neutro o identificado como tal.

— Cuando en una misma instalación existan lámparas que han de ser alimentadas por circuitos a distintas tensiones, se recomienda que los portalámparas respectivos sean diferentes entre sí en relación con el circuito a que han de ser conectados.

— Los portalámparas que presenten partes activas accesibles al dedo de prueba o que permitan el contacto de éste con los casquillos de las lámparas no se instalarán más que en aparatos fuera del alcance de la mano del utilizador o en el interior de aparatos cerrados que no puedan ser abiertos sin la ayuda de un útil.

— Los portalámparas con interruptores de llave o pulsadores no son admitidos, salvo que lleven una envolvente aislante.

— Los portalámparas instalados sobre soportes o aparatos estarán fijados a los mismos de forma que se evite su rotación o separación de éstos cuando se proceda a la sustitución de la lámpara. Para la retirada de los portalámparas será necesario el empleo de un útil.

— Los portalámparas llevarán la indicación correspondiente a la tensión e intensidad nominales para las que han sido previstos.

1.3. Indicaciones en las lámparas

Las lámparas llevarán estampadas en forma visible e indeleble las marcas e indicaciones señaladas en el vigente pliego de condiciones constructivas y de rendimiento de las lámparas eléctricas de incandescencia.

2.2. Utilización simultánea de grupos generadores y de energía de una red de distribución pública

En aquellas instalaciones en que se disponga de grupos generadores de energía, éstos no podrán ser conectados en paralelo con una red de distribución pública, salvo consentimiento expreso de la Empresa suministradora. Sin especial autorización de ésta, la energía deberá utilizarse únicamente en circuitos y receptores totalmente independientes, o bien, disponiendo un sistema adecuado de conmutación que conecte los circuitos o receptores a una u otra fuente de energía.

MI BT 035. RECEPTORES, TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES. REACTANCIAS Y RECTIFICADORES. CONDENSADORES

INDICE

1. Transformadores y autotransformadores.
   - 1.1. Condiciones generales de instalación.
   - 1.2. Protección contra sobrecargas.
   - 1.3. Utilización de transformadores.
   - 1.4. Transformadores de separación de circuitos.
   - 1.5. Autotransformadores.
2. Reactancias y rectificadores. Condiciones generales de instalación.
3. Condensadores. Condiciones generales de instalación.

1. Transformadores y autotransformadores

1.1. Condiciones generales de instalación

Los transformadores que puedan estar al alcance de personas no especializadas estarán construidos o situados de manera que sus arrollamientos y elementos bajo tensión, si ésta es superior a 50 voltios, sean inaccesibles.

Los transformadores en instalación fija no se montarán directamente sobre partes combustibles de un edificio, y cuando sea necesario instalarlos próximo a los mismos se emplearán pantallas incombustibles como elemento de separación.

La separación entre los transformadores y estas pantallas será de un centímetro, cuando la potencia del transformador sea inferior o igual a 3.000 voltiamperios. Esta distancia se aumentará proporcionalmente cuando su potencia sea mayor. Los transformadores en instalación fija, cuando su potencia no exceda de 3.000 voltiamperios, provistos de un limitador de temperatura apropiado, podrán montarse directamente sobre partes combustibles.

1.2. Protección contra sobrecargas

Todo transformador está protegido contra las sobrecargas por un dispositivo de corte a sobreintensidad u otro sistema equivalente. Este dispositivo estará de acuerdo con las características que figuran en la placa del transformador, y se situará antes del arrollamiento primario o después del arrollamiento secundario.

1.3. Utilización de transformadores

Se deberán utilizar transformadores con arrollamientos separados en los siguientes casos:

— Transformadores con fines de protección por separado de circuitos.

— Transformadores de baja tensión a pequeña tensión de seguridad.

— Transformación de tensión usual a una tensión especial. Las transformaciones pasajeras, a efectos de regulación, de una tensión usual o especial, podrán realizarse por medio de autotransformadores.

— Transformación de baja tensión a alta tensión.

Los transformadores para juguetes sólo serán admisibles cuando respondan a especificaciones especialmente previstas para este uso.

1.4. Transformadores de separación de circuitos

Ls transformadores de separación de circuitos responderán a las siguientes especificaciones:

combustibles. Cuando esto no fuera posible de realizar, llevarán los elementos combustibles un revestimiento ignífugo.

Los reóstatos y las resistencias deberán poder ser separadas de la instalación por dispositivos de corte omnipolar, que podrán ser los interruptores generales del receptor correspondiente.

1.7. Herramientas portátiles

La tensión nominal de alimentación de las herramientas portátiles no excederá de:

a) Las de tipo portátil de accionamiento manual con alimentación de corriente continua o alterna monofásica: 250 V.

b) Las de otras características: 440 V.

En cualquier caso, la tensión no excederá de 250 voltios con relación a tierra.

Las herramientas portátiles con motor podrán ser de la clase I, II o III. Los aparatos de esta última clase se alimentarán siempre con pequeñas tensiones de seguridad.

Las herramientas portátiles utilizadas en obras de construcción de edificios, canteras y, en general, en el exterior serán de la clase II o de la clase III. Las herramientas de clase I podrán ser utilizadas en los emplazamientos citados debiendo, en este caso, ser alimentadas por intermedio de un transformador de separación de circuitos.

Cuando estas herramientas se utilicen en obras o emplazamientos muy conductores, tales como: en trabajos de hormigonado, en el interior de calderas o de tuberías metálicas u otros análogos, las herramientas portátiles a mano serán de la clase III.

Las herramientas portátiles a mano llevarán incorporado un interruptor, debiendo responder a las siguientes prescripciones:

— Estarán sometidas a la presión de un resorte, de forma que obliguen al utilizador de la herramienta a mantener, en la posición de marcha, constantemente presionado este interruptor.

— El interruptor estará situado de manera que se evite el

riesgo de la puesta en marcha intempestiva de la herramienta, cuando no sea utilizada.

Los cables de conexión y los bornes de ésta, situados en las herramientas, deberán estar debidamente protegidos, de forma que las partes activas permanezcan en todo momento inaccesibles. Para las herramientas de clase I el conductor de conexión inclurá el conductor de protección, disponiendo la clavija destinada a la toma de corriente, de contacto para este conductor.

— Cuando la herramienta esté prevista para diferentes tensiones nominales se distinguirá fácil y claramente la tensión para la cual está ajustada.

— Las herramientas destinadas a servicio intermitente deben llevar indicada la duración prevista para las paradas y funcionamiento.

— Las herramientas previstas para ser alimentadas por más de dos conductores activos llevarán el esquema correspondiente a las conexiones a realizar, salvo que la correcta conexión sea evidente y no sea precisa esta aclaración.

2. Generadores y convertidores

2.1. Instalación

Los generadores y convertidores se ajustarán, por analogía, a las disposiciones sobre motores.

Se instalarán en locales especialmente destinados al servicio eléctrico o estarán separados de los lugares donde tengan acceso personas no especializadas por medio de tabiques adecuados.

Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.

La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.

Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreintensidades.

— Los motores a proteger están instalados en un mismo local y cada uno de ellos queda automáticamente en el estado inicial de arranque después de una falta de tensión.

Cuando el motor arranque automáticamente en condiciones preestablecidas no se exigirá el dispositivo de protección contra la falta de tensión por el sistema de corte de la alimentación, pero debe quedar excluida de posibilidad de un accidente en caso de arranque espontáneo. Si el motor tuviera que llevar dispositivos limitadores de la potencia absorbida en el arranque, será obligatorio, para quedar incluidos en la anterior excepción, que los dispositivos de arranque vuelvan automáticamente a la posición inicial al originarse una falta de tensión y parada del motor.

1.5. **Potencia de arranque**

Los motores tendrán limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando en caso contrario se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otro receptor.

Cuando los motores estén alimentados por una red de distribución pública se necesitará la conformidad de la Empresa distribuidora respecto a la utilización de los mismos cuando se trate de:

— Motores de gran inercia.

— Motores de arranque lento en carga.

— Motores con arranque o aumentos de carga repetida o frecuente.

— Motores para frenado.

— Motores con inversión de marcha.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de la marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

Motores de corriente continua		Motores de corriente alterna	
Potencia nominal del motor	Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y la de plena carga	Potencia nominal del motor	Constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de la corriente de arranque y la de plena carga
De 0,75 kW a 1,5 kW	2,5	De 0,75 kW a 1,5 kW	4,5
De 1,5 kW a 5,0 kW	2,0	De 1,5 kW a 5,0 kW	3,0
De más de 5,0 kW	1,5	De 5,0 kW a 15,0 kW.....	2,0
		De más de 15,0 kW	1,5

En los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua, como alterna, se computará como intensidad normal a plena carga a los efectos de las constantes señaladas en los cuadros anteriores, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen, una vez pasado el período de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3.

No obstante lo expuesto, y en casos particulares, podrán las Empresas prescindir de las limitaciones impuestas, cuando las corrientes de arranque no perturben el funcionamiento de sus redes de distribución.

1.6. **Instalación de reóstatos y resistencias**

Los reóstatos de arranque y regulación de velocidad, las resistencias adicionales, etc., de los motores se colocarán de modo que estén separados de los muros 5 centímetros, por lo menos.

Estarán dispuestos de manera que no puedan causar deterioros como consecuencia de la radiación térmica o por acumulación del polvo, ni en servicio normal ni en caso de avería. Especialmente se montarán de manera que no puedan quemar las partes combustibles del edificio y otros objetos

general, la distancia mínima entre un motor y materias combustibles será:

— 0,5 metros si la potencia nominal del motor es inferior o igual a 1 kilovatio.

— 1 metro si la potencia nominal del motor es superior a 1 kilovatio.

En particular, si se trata de motor con carcasa completamente cerrada o encerrado en un armario de materia incombustible, las distancias antes indicadas podrán ser menores. El armario no perjudicará la refrigeración del motor, y si es de materia buena conductora del calor se situará a un centímetro como mínimo de partes combustibles.

1.2. Conductores de conexión

Las secciones mínimas que deben tener los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzca en ellos un calentamiento excesivo, serán las siguientes:

1.2.1. Motores solos

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión. En los motores de rotor devanado, los conductores que conectan el rotor con el dispositivo de arranque —conductores secundarios— deberán dimensionarse asimismo para el 125 por 100 de la intensidad a plena carga del rotor. Si el motor es para servicio intermitente, los conductores secundarios pueden ser de menor sección, según el tiempo de funcionamiento continuado, pero en ningún caso tendrán una sección inferior a la que corresponde al 85 por 100 de la intensidad a plena carga en el rotor.

1.2.2. Varios motores

Los conductores de conexión que alimentan a varios motores deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.

1.2.3. Carga combinada

Los conductores de conexión que alimentan a motores y otros receptores deberán ser previstos para la intensidad total requerida por los otros receptores más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado.

1.3. Protección contra sobreintensidades

Los motores de potencia nominal superior a 0,75 kilovatios y todos los situados en locales con riesgo de incendio o explosión estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo, esta última protección, ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una e sus fases.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para la conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores portátiles, cuando la situación del dispositivo de protección sobre los mismos o en sus proximidades moleste excesivamente su manejo, y siempre que su potencia sea inferior a un kilovatio, podrán no estar protegidos contra sobrecargas.

1.4. Protección contra la falta de tensión

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho restablecimiento o perjudicar el motor.

Dicho dispositivo puede formar parte del de protección contra las sobrecargas o del de arranque y puede proteger más de un motor si se da una de las circunstancias siguientes:

— Los motores a proteger están instalados en un mismo local y la suma de potencias absorbidas no es superior a 10 kilovatios.

a) Las masas de estos aparatos estarán puestas a tierra.

Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa. En caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra únicamente en el lugar de trabajo.

b) Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldar estarán cuidadosamente aislados.

c) Cuando existan en los aparatos ranuras de ventilación estarán dispuestas de forma que no se pueda alcanzar partes bajo tensión interiores.

d) Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulado, como máximo, al 200 por 100 de intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.

e) Las superficies exteriores de los portaelectrodos a mano, y en todo lo posible sus mandíbulas, estarán completamente aisladas.

Estos portaelectrodos estarán provistos de discos o pantallas que protejan la mano de los operarios contra el calor proporcionado por los arcos.

f) Las personas que utilicen estos aparatos recibirán las consignas apropiadas para:

— Hacer inaccesibles las partes bajo tensión de los portalectrodos cuando no sean utilizados.

— Evitar que los portaelectrodos entren en contaco con objetos metálicos.

— Unir al conductor de retorno del circuito de soldeo las piezas metálicas que se encuentren en su proximidad inmediata.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 voltios, valor eficaz para corriente alterna, y 150 voltios en corriente continua.

MI BT 034. RECEPTORES, MOTORES, GENERADORES Y CONVERTIDORES

INDICE

1. Receptores a motor.
   - 1.1. Condiciones generales de instalación.
   - 1.2. Conductores de conexión.
     - 1.2.1. Motores solos.
     - 1.2.2. Varios motores.
     - 1.2.3. Carga combinada.
   - 1.3. Protección contra sobreintensidades.
   - 1.4. Protección contra falta de tensión.
   - 1.5. Potencia de arranque.
   - 1.6. Instalación de reóstatos y resistencias.
   - 1.7. Herramientas portátiles.
2. Generadores y convertidores.
   - 2.1. Instalación.
   - 2.2. Utilización simultánea de grupos generadores y de energía de una red de distribución pública.

1. Receptores a motor

1.1. Condiciones generales de instalación

Los motores estarán construidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los motores no estarán en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la combustión de cualquiera de estos combustibles. En

— un equipo de medida de la frecuencia de la tensión generada que, por lo general, es un frecuencímetro electrónico,
— un sistema comparador y acondicionador de la señal de mando del frecuencímetro,
— un órgano de absorción de energía constituido, por ejemplo, por una asociación de resistencias pasivas, un freno por corrientes de Foucault, u otro sistema adecuado.

En lo que se refiere a los subsistemas de transporte y distribución, hay que señalar que son los mismos que se emplean en cualquier red eléctrica y serán descritos con detalle en capítulos posteriores.

1.4. Grupos electrógenos

Con este nombre se conoce al conjunto formado por un motor primario y una máquina eléctrica generadora. El motor primario, generalmente de explosión, proporciona potencia mecánica y en la máquina eléctrica esa potencia mecánica se transforma en eléctrica. La combinación así formada proporciona energía eléctrica de las características requeridas allá donde su utilización se haga necesaria.

1.4.1. Ambito de aplicación

Los grupos electrógenos tienen un ámbito de aplicación muy diverso que, en general, viene marcado por criterios económicos y de seguridad en el suministro. Hoy día la utilización de la electricidad como fuente de energía es masiva en todas las actividades y la conveniencia de disponer de ella en lugares donde fuese imposible llegar con la red general, o simplemente demasiado costoso, hace que los grupos electrógenos encuentren un vasto campo de aplicación. Otra razón de utilización que puede citarse es la diversificación de fuentes de suministro de energía por razones de seguridad o económicas.

Se podrían establecer dos tipos diferentes de funcionamiento de estos grupos según los distintos requerimientos: funcionamiento en régimen continuo y funcionamiento de emergencia, cada uno de los cuales con unas características específicas. A continuación se analiza, en forma simplificada, cada una de estas modalidades.

1.4.1.1. Funcionamiento en régimen continuo

Las razones para plantear la utilización de grupos en régimen continuo de funcionamiento pueden ser, a su vez, muy variadas, ya que este tipo de grupos es necesario en vehículos automóviles (camiones refrigerados, caravanas, bibliotecas móviles, coches taller, etc.), en todo tipo de embarcaciones y, en general, en todos aquellos lugares donde no se dispone de red eléctrica.

Las instalaciones de grupos electrógenos en las que se combina la energía proveniente de éstos con la energía tomada de la red, es relativamente frecuente, ya que con ello se consigue, por una parte, diversificar las fuentes de energía

disponible y, por otra, recoger las puntas de demanda que se produzcan en determinados momentos conocidos de antemano. En este último caso, un cuidadoso estudio de costes permite establecer la solución más idónea y puede ser interesante contratar a la compañía suministradora una potencia base de utilización sensiblemente uniforme y resolver las puntas con electrificación autónoma. Generalmente, los grupos empleados en estas situaciones son de accionamiento automático, y entran en función cuando el estado de carga alcanza un valor determinado.

En grupos de funcionamiento en régimen continuo con períodos de marcha de apreciable duración, es importante analizar cuidadosamente algunos apartados como consumo de combustible, ausencia de fallos mecánicos (fiabilidad de funcionamiento), facilidad de mantenimiento, horas de funcionamiento entre revisiones, instalación adecuada, etc.

1.4.1.2. Funcionamiento de emergencia

La instalación de un grupo electrógeno de emergencia no es, por lo general, una decisión basada en motivos económicos en el sentido de lograr unos costos de energía más bajos sino que tiene por objeto evitar daños como consecuencia de un corte en el suministro convencional. En este sentido, existe una normativa legal que regula la disposición de fuentes de corriente de emergencia en determinadas situaciones, como pueden ser, por ejemplo, hospitales o lugares de pública concurrencia (teatros, cines, salas de congresos, grandes almacenes, etc.).

Esté o no regulado por ley, también se dan un gran número de situaciones en las que disponer de grupos de emergencia resulta obligado. Tal es el caso de instalaciones de seguridad en aeropuertos, estaciones de radar, balizamientos, centros de cálculo, diversos procesos industriales, redes telefónicas, regulación de tráfico, etc. Por lo general, en instalaciones de carácter agrario o forestal, no suele ser necesaria la instalación de este tipo de grupos salvo en casos muy especiales.

El propio hecho de funcionamiento en caso de emergencia configura las características especiales que deben reunir estos grupos y que podrían resumirse en arranque absolutamente fiable y tiempo de respuesta mínimo. Estos dos criterios, lógicamente, son prioritarios y deben primar sobre otros como, por ejemplo, el de reducido consumo de combustible o longevidad, que sí tendrán su importancia en grupos de funcionamiento continuado.

Mientras que para la mayoría de los grupos empleados en régimen continuo el arranque manual con operador es lo frecuente, en cambio, para los de emergencia, el arranque automático es lo adecuado aunque los equipos necesarios resulten más costosos.

Adicionalmente a estos equipos automáticos de arranque, otras medidas a tener en cuenta en la instalación como, por ejemplo, la ubicación del grupo en un local calefactado o la utilización de un sistema de calentamiento del agua de refrigeración y del aceite de lubricación, reducirán el tiempo de arranque.

En el dimensionamiento de los grupos de emergencia se siguen las mismas pautas que se utilizan para grupos de funcionamiento continuo, si bien se hace un cuidadoso estudio de aquellas cargas a las que se debe dar servicio en todo momento y que constituyen el circuito de emergencia.

1.4.2. Características

1.4.2.1. Motores

Los motores primarios empleados para los grupos electrógenos son, generalmente, de explosión a gas-oil o gasolina, empleándose raramente las turbinas de gas debido a su mayor costo para igual potencia. Los motores de gasolina son adecuados para grupos pequeños, presentando la ventaja de que son más ligeros que los de gas-oil y de más fácil arranque, debido, precisamente, a que las piezas móviles son más livianas, ya que tienen menor relación de compresión.

Toda la gama de portátiles pequeños son de dos tiempos a gasolina con aceite y refrigeración por aire. El depósito de gasolina es pequeño y la autonomía escasa.

El grave inconveniente de los grupos a gasolina es el almacenamiento del combustible, que, al ser inflamable y explosivo, limita su utilización a grupos que, como se ha indicado, son de pequeño tamaño. Los motores diesel, por el contrario, al ser más pesados y tener mayor relación de compresión son más difíciles de arrancar, pero el almacenamiento del combustible no es problema.

Tanto los motores diesel como los de gasolina cuentan con un regulador, que puede ser centrífugo o hidráulico, para graduar el paso de combustible en función del par resistente a que tienen que hacer frente. En general, se admite una desviación de la frecuencia comprendida entre un 2% y un 4%.

La relación potencia, en CV, del motor, a la potencia, en kW, del alternador, está comprendida entre 1,5 y 2, siendo mayor cuanto menor sea el grupo electrógeno considerado.

En cuanto al sistema de refrigeración, de gran importancia en los grupos electrógenos, se puede decir que los grupos pequeños de gasolina tienen refrigeración por aire, mientras que en los diesel la refrigeración es por agua, pudiendo estar el radiador montado en el conjunto motor o bien ser remoto. En los que trabajan a la intemperie, el radiador va acoplado directamente al motor y, en cambio, cuando se instala en el interior de un local, el intercambiador de calor se monta en el exterior para evitar calentamientos.

1.4.2.2. Generadores

Habitualmente los generadores son de corriente alterna, aunque también de forma excepcional se fabrican de corriente continua, que son utilizados para el suministro de corriente continua en general, para la carga de baterías o para la activación de electroimanes (grúas para levantar metales).

En la actualidad, dentro de los de corriente alterna (los más frecuentes), el mercado demanda alternadores con reguladores de excitación del tipo «sin escobillas», que tienen la ventaja de eliminar piezas de desgaste como escobillas, anillos rozantes, colectores de delgas, etc., disminuyendo mucho el mantenimiento periódico. Estos reguladores permiten una precisión de la tensión de servicio del orden del 1,5%.

Los generadores se clasifican en diversas categorías en función del tipo de aislamiento que poseen sus devanados, característica muy importante puesto que

según sea de un material u otro podrá permitir, sin deteriorarse, una mayor o menor temperatura en los conductores. Estos podrán ser, en consecuencia, de menor sección en el caso de aislamiento resistente a más alta temperatura, lo que lleva aparejado un menor volumen de devanado y, por tanto, la posibilidad de construir máquinas más pequeñas y económicas. Actualmente los aislamientos más utilizados son los de clase F, resistentes a temperaturas de 155 °C.

1.4.3. Criterios generales de selección

Una correcta selección del equipo resulta primordial para conseguir el óptimo económico en la generación electrógena y los primeros pasos que han de darse deben ir dirigidos en la dirección de centrar con exactitud el motivo de la instalación electrógena y las necesidades concretas que deben ser satisfechas. En este sentido es imprescindible realizar una correcta evaluación de las cargas, es decir, la potencia total correspondiente a alumbrado y a otros receptores en general.

La suma de las potencias parciales necesarias será un indicativo importante para decidir la potencia del grupo a instalar, aunque por sí mismo no decisorio, ya que habrá que considerar la simultaneidad de las cargas y los requerimientos de los motores en el arranque. También es de interés contar con gráficos de tiempo y de duración que den idea, respectivamente, de la carga conectada en cada momento del día y del número de horas que está en servicio una carga determinada (figura 1.4.1.).

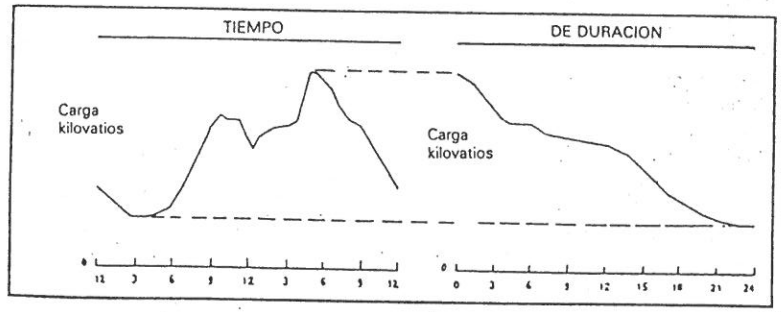


Figura 1.4.1. Curvas de carga-tiempo y de carga-duración

Otra cuestión de importancia a la hora de seleccionar un grupo electrógeno es los motores eléctricos a alimentar, ya que estas máquinas introducen serias restricciones debido a que, en sus transitorios de arranque, pueden llegar a demandar al generador una punta de intensidad que, en muchos casos, puede alcanzar hasta 6 veces la nominal, lo que supone un momento crítico a tener en consideración (figura 1.4.2.). El efecto de sobreintensidad viene acompañado por una caída de voltaje que afecta negativamente al par de arranque de los motores, al tiempo que su factor de potencia disminuye. Por otra parte, como ya se dijo anteriormente, estas caídas de tensión son detectadas por el regulador del generador, que, como consecuencia, aumenta la excitación para restablecerla.

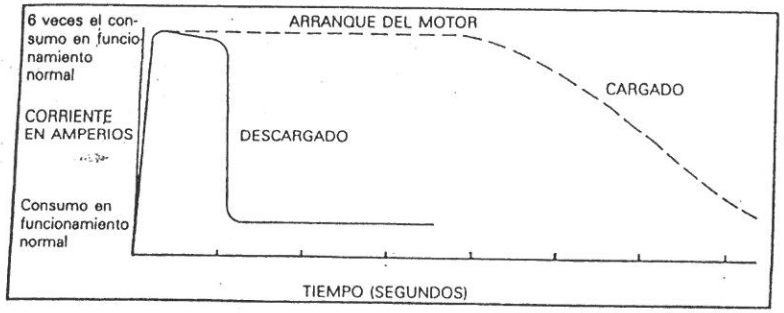


Figura 1.4.2. Intensidad de arranque en función del tiempo

Resumiendo los efectos de los motores sobre el grupo generador, se puede concluir que la selección del grupo no debe hacerse en función de las potencias nominales de aquéllos sino de las situaciones críticas que se producen en los transitorios de arranque. Naturalmente que unas precauciones elementales consistirían en arrancar, si es posible, primero los motores más potentes o los de arranque directo, o bien arrancar los motores en vacío y cargarlos posteriormente, aunque ello, como es obvio, no siempre resulte posible.

Aparte de los motores, cuyos efectos y requerimientos han sido ya analizados, normalmente existen en una instalación otra serie de receptores que presentan unas determinadas tolerancias a la variación de tensión y/o frecuencia y que también deben tenerse en cuenta para seleccionar un grupo electrógeno. Entre estos receptores pueden citarse:

— Las lámparas, que toleran desviaciones del voltaje de hasta un 2%.
— Los equipos telefónicos, que admiten desviaciones de un 10% en voltaje y de un 5% en frecuencia.
— Los ordenadores, que son sensibles a las entradas de grandes cargas en bloque pero en los que cada fabricante debe especificar sus necesidades.

Una vez evaluadas todas las cargas y contempladas sus peculiaridades es preciso atender finalmente cuatro cuestiones importantes antes de proceder a la selección definitiva del grupo. Estas cuestiones son:

— La simultaneidad de cargas.
— Si el uso del grupo será de emergencia o continuo.
— Si la instalación debe ser fija o móvil.
— Si es conveniente uno o varios grupos.

La simultaneidad incidirá en la potencia final del grupo y debe ser estudiada cuidadosamente a partir de las curvas de tiempo y duración. Si el uso es de emergencia o continuo condicionará el tipo de motor diesel más adecuado, como ya se avanzó anteriormente.

En cuanto a la instalación, ésta debe ser fija si el período de utilización del grupo se supone va a ser largo, pues de estar bien realizada reportará un rendimiento y disponibilidad más altos.

Finalmente, la decisión de instalar uno o varios grupos dependerá, fundamentalmente, de la potencia total a suministrar y de si se quiere contar con mayor seguridad al disponer de potencias fraccionarias.

1.4.4. Ejemplo de selección de un grupo electrógeno

Se trata de elegir el grupo adecuado para el suministro a una instalación trifásica a cuatro hilos, con una tensión entre fases de 380 V y de 220 V entre fases y neutro. Esta instalación atiende las necesidades de una explotación de acuicultura que cuenta con seis bombas de elevación y recirculación de agua accionadas por otros tantos motores de 5 CV cada uno, con un rendimiento de 0,85 y f.d.p. de 0,8. De los seis motores sólo cuatro podrán funcionar a la vez y no siempre serán los mismos. Todos ellos cuentan con arrancador estrella-triángulo.

Para atender la demanda de un pequeño taller de reparación están instalados otros tres motores de 2 CV cada uno con rendimientos del 80 por 100, f.d.p. 0,75 y arranque directo. Los motores pueden funcionar a la vez.

Completan la instalación unas viviendas cuyas necesidades en alumbrado y calefacción se estiman en 40 kW con f.d.p. unidad.

SOLUCION:

La intensidad nominal, In, para los motores de 5 CV valdrá:

$$In = \frac{5 \cdot 736}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}85} = 8{,}23 \text{ A}$$

La intensidad de arranque, Ia, dado que los motores cuentan con arrancador estrella-triángulo, será doble que la nominal:

$$Ia = 2 \cdot In = 16{,}46 \text{ A}$$

La potencia aparente en el arranque, considerando que no existe caída de tensión en el alternador debido a sobreintensidades, será:

$$S = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 16{,}46 = 10{,}83 \text{ kVA}$$

La intensidad nominal correspondiente a los motores de 2 CV tendrá por valor:

$$In = \frac{2 \cdot 736}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}8} = 3{,}73 \text{ A}$$

y, al arrancar de manera directa, la intensidad de arranque llega a ser seis veces la nominal, es decir:

$$Ia = 6 \cdot 3{,}73 = 22{,}4 \text{ A}$$

La potencia aparente en el arranque, considerando que no existe caída de tensión en el alternador debido a sobreintensidades, será:

$$S = \sqrt{3} \cdot 380 \cdot 22{,}4 = 14{,}75 \text{ kVA}$$

En los receptores correspondientes a alumbrado y calefacción no es preciso considerar ningún proceso de arranque, por lo que la intensidad tendrá un valor de:

$$In = \frac{40.000}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1} = 60{,}8 \text{ A}$$

En resumen, la intensidad total será:

$$4 \cdot 16{,}46 \text{ (f.d.p} \overset{!}{=} 0{,}8) + 3 \cdot 22{,}4 \text{ (f.d.p} = 0{,}75) + 60{,}8 \text{ (f.d.p.} = 1) = 184{,}13 \text{ (f.d.p. } 0{,}89)$$

y la potencia aparente total aproximada:

$$4 \cdot 10{,}83 + 3 \cdot 14{,}75 + 40 = 127{,}57 \text{ kVA}$$

suponiendo el caso más desfavorable de que arranquen los cuatro motores de 5 CV y los tres de 2 CV a la vez, teniendo toda la carga de alumbrado y calefacción acoplada.

CONCLUSION:

Admitiendo unas pérdidas discretas en la red (3 por 100) se podría seleccionar un grupo de 135 kVA, el cual sería capaz de dar la corriente necesaria.

Naturalmente que la imposición de condiciones de arranque distintas en los motores conduciría a la obtención de potencias e intensidades distintas y por tanto la potencia del grupo podría ser muy diferente.

Habría también que analizar si la solución de un solo grupo de 135 kVA es más o menos ventajosa que la instalación de dos de 70 kVA cada uno.

1.5. Produccion de bio-gas

1.5.1. Introducción

Otra posibilidad más de generar energía eléctrica reside en el aprovechamiento de los residuos propios de las explotaciones agrarias o forestales. Tales residuos son, fundamentalmente, restos vegetales, heces y orines de animales y diferentes elementos arrastrados en el transporte de los anteriores hacia los lugares en que se realiza la descomposición.

Antes de comenzar el estudio propiamente dicho de la producción de energía eléctrica es interesante analizar, de forma muy simplificada, cómo tiene lugar la descomposición de los citados residuos, descomposición que puede ser de dos tipos:

— Aerobia.
— Anaerobia.

En la descomposición aerobia intervienen bacterias que necesitan el oxígeno del aire para su actividad y, en consecuencia, ha de llevarse a cabo en recipientes abiertos o directamente al aire libre en el lugar donde se acumulan los desperdicios. Este tipo de descomposición genera calor y sus productos finales son humus, amoniaco y dióxido de carbono. El primero en forma seca y los dos últimos en forma gaseosa.

La descomposición anaerobia se realiza en ausencia de oxígeno y en ella actúan bacterias distintas a las implicadas en los procesos aerobios. Se lleva a cabo de modo natural en los aparatos digestivos de los animales o bien cuando se produce la putrefacción de materias orgánicas debajo del agua, y los productos resultantes de esta descomposición natural son la turba y el estiércol, como productos secos, y una mezcla de CH_4, CO_2, SH_2, etc., como productos gaseosos. La descomposición anaerobia artificial, es decir, aquella que se desarrolla en recipientes cerrados construidos para tal fin, denominados digestores, produce un efluente líquido o lodo y una mezcla de gases de la misma composición que la referida con anterioridad.

En la figura 1.5.1 se muestra un diagrama en el que se detallan los dos medios de descomposición considerados y sus productos finales.

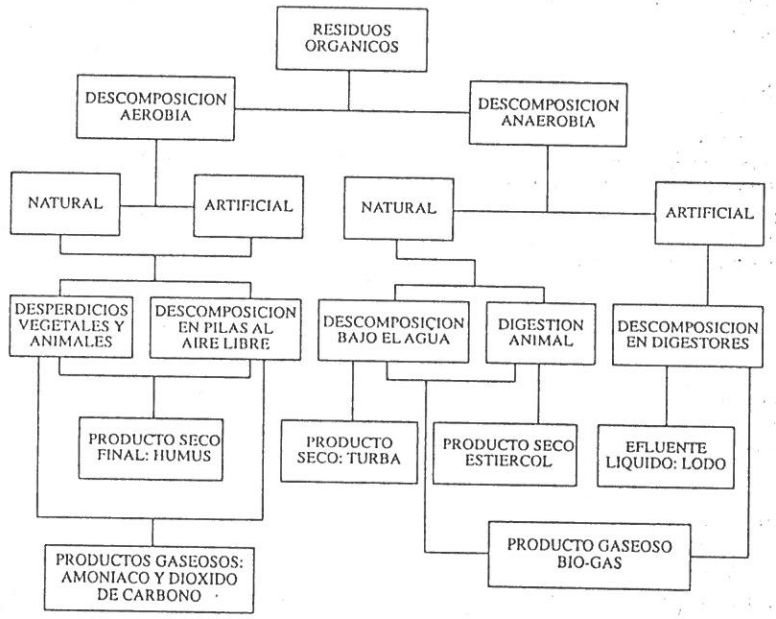


Figura 1.5.1. Diagrama de descomposición de residuos orgánicos

ANEXO Nº 11

PRESUPOSTO PARA A ADMINISTRACION

ANEXO Nº. 11.- PRESUPOSTO PARA A ADMINISTRACION

Os presupostos das obras son os seguintes:

*** PRESUPOSTO DE EXECUCION MATERIAL ..**	**150.764.486**
13% Gastos Xerais	19.599.383
6% Beneficio Industrial	9.045.869
*** PRESUPOSTO DE CONTRATA .....**	**179.409.738**
16% I.V.E.	28.705.558
*** PRESUPOSTO CONTRATA INCLUIDO I.V.E. ..**	**208.115.296**
*** EXPROPIACIONS .....**	**0**
PRESUPOSTO TOTAL	**208.115.296**

Ascende o presente PRESUPOSTO TOTAL PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACION á expresada cantidade de **DOUS CENTOS OITO MILLONS CENTO QUINCE MIL DUASCENTAS NOVENTA E SEIS PESETAS.**

DOCUMENTO NUM. 3

PREGO DE PRESCRIPCIONS TECNICAS

PROXECTO: "PLAN DE MELLORA E APROVEITAMENTO DOS RECURSOS HIDRAULICOS NO PARQUE NATURAL DAS ILLAS CIES"

INDICE XERAL

1.- DISPOSICIONS XERAIS

1. 1.- OBXETO DESTE PREGO

1. 2.- DISPOSICIONS APLICABLES

1. 3.- DOCUMENTOS CONTRACTUAIS E NON CONTRACTUAIS

1. 4.- CONTRADICCIONS OU OMISIONS DO PROXECTO

1. 5.- O DIRECTOR DE OBRA

1. 6.- O CONTRATISTA

1. 7.- OFICINA DE OBRA

1. 8.- RESIDENCIA DO XEFE DE OBRA

1. 9.- LIBRO DE ORDES

1.10.- SUBCONTRATISTA OU DESTAXISTA

1.11.- PROGRAMA DE TRABALLO

1.12.- REPLANTEO PREVIO DAS OBRAS

1.13.- MODIFICACIONS DE OBRA

1.14.- MEDICION DAS OBRAS

1.15.- ABONO DAS OBRAS

1.16.- GASTOS DE CONTA DO CONTRATISTA

1.17.- SINALIZACION DA OBRA

1.18.- CONSERVACION DA OBRA

1.19.- ENSAIOS E ANALISIS DOS MATERIAIS

1.20.- RECEPCION E RECUSACION DE MATERIAIS

1.21.- MODIFICACIONS NON AUTORIZADAS

1.22.- RETIRADA DE MATERIAIS NON EMPREGADOS NA OBRA

1.23.- OBRAS DEFECTUOSAS OU MAL EXECUTADAS

1.24.- DEMOLICION E RECONSTRUCCION DAS OBRAS DEFECTUOSAS E MAL EXECUTADAS E OS SEUS GASTOS

1.25.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

1.26.- LIMPEZA DAS OBRAS

1.27.- RECEPCION PROVISIONAL

1.28.- LIQUIDACION PROVISIONAL

1.29.- PRAZO DE GARANTIA

1.30.- ACTA DE RECEPCION DEFINITIVA

1.31.- LIQUIDACION DEFINITIVA

1.32.- REVISION DE PRECIOS

1.33.- MEDIDAS DE SEGURIDADE

1.34.- OBRIGAS DE CARACTER SOCIAL E LEXISLACION SOCIAL

1.35.- PRAZO DE EXECUCION E GARANTIA

2.- CONDICIONS QUE DEBEN REUNIR OS MATERIAIS

2. 1.- PRESCRIPCIONS XERAIS

2. 2.- MATERIAIS NON INCLUIDOS NO PRESENTE PREGO

2. 3.- ENSAIO E RECOÑECEMENTO DOS MATERIAIS

2. 4.- MATERIAIS QUE NON REUNAN AS CONDICIONS DESTE PLEGO

2. 5.- RESPONSABILIDADE DO CONTRATISTA

2. 6.- CONDICIONS DE HIXIENE

2. 7.- MORTEIROS E FORMIGONS ARMADOS E EN MASA

2. 8.- ARMADURAS PARA FORMIGONS

2. 9.- MADEIRA

2.10.- MATERIAIS PARA TAPAS, ESCALAS E PATES

2.11.- TUBOS DE FORMIGON

2.12.- TUBOS DE PVC DURO CON XUNTA ELASTICA

2.13.- TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL

2.14.- VALVULAS

2.15.- REVESTIMENTOS E PROTECCIONS

2.16.- PINTURAS

2.17.- GOMA PARA XUNTAS

3.- EXECUCION DAS OBRAS

3. 1.- CONDICIONS XERAIS

3. 2.- DEMOLICION DE FIRME PARA APERTURA DE ZANJAS

3. 3.- EXCAVACION EN ZANJAS

3. 4.- EXECUCION E UTILIZACION DE MORTEIROS DE CEMENTO

3. 5.- ENCOFRADOS E CIMBRAS

3. 6.- COLOCACION E DOBLADO DE ARMADURAS

3. 7.- EXECUCION DE FORMIGONS

3. 8.- ENLUCIDOS

3. 9.- RECHEO DE ZANJAS

3.10.- REPOSICION DE PAVIMENTOS

3.11.- COLOCACION DE TUBERIAS DE FORMIGON E PVC

3.12.- INSTALACION DE TUBERIA DE FUNDICION

3.13.- ARQUETAS PARA CHAVES E ANCLAXES

3.14.- POZOS DE REXISTRO

3.15.- INSTALACION DE VALVULAS E DESAGÜES

3.16.- OBRAS NON ESPECIFICADAS NO PRESENTE PLEGO

3.17.- PASO DE TUBERIA A TRAVES DE OBRA DE FABRICA

3.18.- REPLANTEO

4.- MEDICION E ABONO DAS OBRAS

4. 1.- NORMAS XERAIS

4. 2.- PARTIDAS ALZADAS

4. 3.- ABONO DAS OBRAS INCOMPLETAS OU DEFECTUOSAS

4. 4.- EXCESOS INEVITABLES

4. 5.- ABONO DE MATERIAIS DE DEPOSITO

4. 6.- DESPRENDEMENTOS

4. 7.- EXCAVACIONS

4. 8.- ENCOFRADOS, ARMADURAS E FORMIGONS

4. 9.- TUBERIAS

4.10.- LEVANTAMENTOS E REPOSICION DE FIRMES

4.11.- AGOTAMENTOS E ENTIVACIONS

4.12.- PEZAS ESPECIAIS E ELEMENTOS DE MANIOBRA E CONTROL

4.13.- OUTRAS UNIDADES DE OBRA NON ESPECIFICADAS

4.14.- REPLANTEO

PREGO DE CONDICIONS TECNICAS

1.- DISPOSICIONS XERAIS

1.1.- OBXETO DESTE PREGO

O presente Prego de Prescripcións Técnicas Particulares ten por obxeto definir as condicions mínimas que han de reunir os materiais empregados e a forma de execución das unidades de obra comprendidas no proxecto "XESTION HIDROLOXICA NO PARQUE NATURAL DAS ILLAS CIES", así como as prObas mínimas para a sua recepción e as condicions da sua medición e abono, y as obrigas inherentes ós traballos realizados pola Empresa Adxudicataria das obras.

1.2.- DISPOSICIONS APLICABLES

Además do especificado neste Prego, serán de aplicación as seguintes disposicions, das cales deberá existir un exemplar nas oficinas de obra a disposición de Enxeñeiro Director das obras, para a resolución de calquera duda que se produza na realización dos traballos deste proxecto.

Normativa:

Lei de contratos do Traballo y Disposicions vixentes que regulen as relacions patrón-obreiro, así como calquera outra de carácter oficial que se dicte.

Disposicions sobre seguridade e higiene no traballo.

Reglamento Nacional do Traballo na Construcción e Obras Públicas e disposicions complementarias (Orde de 11 de Abril de 1.946 e Orde de 8 de Febreiro de 1.951).

Instrucción para o proxecto e a execución de formigón en masa ou armado (EH-91).

Instrucción para o proxecto e a execución de obras de formigón pretensado (EP-88).

Plego de Prescripcions Xerais para a recepción de cemento RC-75, de 23 de Maio de 1.975.

Normas vixentes para a redacción de proxectos de saneamento e abastecemento de poboacions.

Norma MV-101-1.962, accions na edificación do Ministerio da Vivenda.

Instrucción para estructuras metálicas do Instituto Eduardo Torroja para tubos de formigón armado ou pretensado.

Norma básica da edificación NBE-MV-103-1.972.

Pliego de Prescripcions Técnicas Xerais para tuberías de Saneamento (M.O.P.U 15-09-86).

Pliego de Prescripcions Técnicas Xerais para tuberías de abastecemento de agua, aprobado polo O.M. de 28 de Xullo de 1.974.

Plego de Prescripcions Técnicas Xerais para as obras de Carreteras e Pontes M.O.P.T., PG-3/75, de 6 de Febreiro de 1.976.

Normas UNE:

19.153. Bridas. Medidas de acoplamento para PN-10 e PN-16.

19.159. Bridas, disposición dos buratos dos tornillos.

36.106. Aceiros inoxidables forxados e láminas de uso.

36.118. Fundición con grafito esferoidal, tipos e condicions e suministros de pezas moldeadas.

Normas ISO:

4.633. Xuntas de caucho.

5.208. Ensaios baixo presión para os aparatos de valvulería.

5.752. Aparatos metálicos de valvulería utilizados en tuberías con bridas.

7.005. Bridas metálicas.

2.531. Pezas accesorias en fundición dúctil.

Instruccions y reglamento para a instalación eléctrica de Alta Tensión de 27 de Decembro de 1.968 do Ministerio de Indústria.

Reglamento electrotécnico de Baixa Tensión O.M de 9 de Febreiro de 1.986.

Reglamento de Verificacions Eléctricas y regularidade no suministro de enerxía, de 12 de Marzo de 1.954.

Normas para a instalación de subestacions e centros de transformación O.M. de 11 de Marzo de 1.971.

Normas de ensaio do Laboratorio de transporte e mecánica do sólo (MOPT).

Reglamento de Armas e Explosivos aprobado por Decreto de 27 de Decembro de 1.944.

Orde Ministerial de 14 de Marzo de 1.960 e orde nº 67 da Dirección Xeral de Carreteras sobre sinalización das obras.

Norma Sismorresistente PDS-1 (1.974) aprobada no decreto 3.209/1.974 de 30 de Agosto.

N.B.E. CPI-91. Condicions de protección contraincendios nos edificios.

Recomendacions Internacionais Unificadas para o Cálculo e Execución das obras de formigón armado (C.E.B.).

Plego Xeral de Fabricación, Transporte y Montaxe de tuberías de formigón da Asociación Técnica de Derivados do Cemento (T.D.C.).

Norma INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") da comisión sobre pinturas e barnices.

ACPA, American Concrete Pipe Asociation. Concrete Pipe Handbook.

ASTM, Standard Specification of Reinforced Concrete Sever Pipe.

Plásticos. Tubos de poliester reforzados con fibra de vidro PRN 53-323

Cando exista algunha diferencia, contradicción ou incompatibilidade entre algún concepto sinalado expresamente neste Plego, e o sinalado nalgunhas das disposicions xerais relacionadas anteriormente, prevalecerá o disposto naquel, salvo autorización expresa por escrito do Enxeñeiro Director da obra.

1.3.- DOCUMENTOS CONTRACTUAIS E NON CONTRACTUAIS DO PROXECTO

Son documentos contractuais os Planos, Plego de Prescripcions Técnicas e os Cadros de Precios Nº 1 e Nº 2. O resto dos documentos que constituen proxecto teñen carácter meramente informativo, representando unha opinión fundada do Proxectista, respecto da obra a realizar, pero sin supoñer unha certeza total nos datos que se suministran, correspondendo ó Contratista a misión de adquirir cos seus propios medios a información que precise para la execución das obras.

1.4.- COTRADICCIONS OU OMISIONS DO PROXECTO

O mencionado no Prego de Condicions e omitido nos Planos ou viceversa haberá de ser executado coma si estivese exposto en ambos Documentos. En caso de contradicción entre Planos e Prego de Condicions, prievalecerá o escrito neste último.

As omisions nos Planos e Prego de Condicions ou as descripcions erróneas dos detalles das obras que sexan indispensables para levar a cabo o espíritu ou intención exposto nos Planos e Prego de Condicions, ou que polo seu uso e costume deban ser realizados, non só non exime ó Contratista da obriga de executar estes detalles de obra omitidos ou erroneamente descritos sinón que, polo contrario, deberán ser executados coma si foran completa e correctamente especificados nos Planos e Pregos de Condicions.

1.5.- O DIRECTOR DE OBRA

O Director da Obra é a persoa directamente responsable da comprobación e vixilancia da correcta realización dla obra contratada.

A propiedade designará un Enxeñeiro Superior, como Director da Obra. Como delegado deste para supervisar directamente as obras poderán nombrarse un Enxeñeiro Técnico, que obstentará a representación do Director de Obra a todos os efectos previstos no Prego.

O Director designado será comunicado o Contratista poa Propiedade antes da data da comprobación de replanteo. As variacions de Director que acaezan durante a execución da Obra, serán postas en coñecemento do Contratista, son as siguintes:

- Esixir ó Contratista directamente ou a través do persoal ás súas órdes, o cumplimento das condicions contractuais.

- Garantizar a execución das obras con estricta subxeción ó proyecto aprobado, ou modificacions debidamente autorizadas , e o cumplimento do programa de traballos.

- Definir aquelas condicions técnicas que os Pregos de Prescripcions correspondentes deban a su decisión.

- Resolver todas as cuestions técnicas que xurdan en canto á interpretación de planos, condicions de materiais e de execución de unidades de obra, sempre que non se modifiquen as condicions do Contrato.

- Estudiar as incidencias ou problemas plantexados, nas obras, que impidan o normal cumplimento do Contrato ou aconsellen a súa modificación, tratando no seu caso, as propuestas correspondentes.

- Propoñer as actuacions procedentes para obter, dos Organismos Oficiais e dos particulares, os permisos e autorizacions necesarias para a execución das obras e ocupación dos bens afectados por elas e para resolver os problemas plantexados polos servicios e servidumes relacionados coas mesmas.

- Acreditar ó contratista as obras realizadas, conforme ó disposto nos documentos do Contrato.

- Participar nas recepcions provisional e definitiva, redactar a liquidación das obras, conforme ás normas legais establecidas.

O Contratista estará obrigado a prestar a súa total colaboración ó Director e ó seu persoal autorizado para o normal cumplimiento das funciones que teñen encomendadas.

1.6.-O CONTRATISTA

Entiendese por "Contratista" á parte contratante obrigada a executar a obra.

Entendese por "Delegado ou Xefe da obra do Contratista" , a persoa designada expresamente polo Contratista e aceptada pola Propiedade, con capacidade suficiente para:

- Ostentar a representación do Contratista cando sexa necesaria a sua actuación ou presencia, así como en outros actos derivados do cumplimento das obligacions contractuais, sempre en orde á execución e boa marcha das obras.

- Organizar a execución da obra e interpretar e poñer en práctica as ordes recibidas da Dirección.

- Propoñer a ésta ou colaborar con elas na resolución dos problemas que se plantexen durante a execución.

1.7.- OFICINA DE OBRA

O Contratista habilitará na obra unha oficina na que existirá unha mesa adecuada para extender e consultar planos.

O contratista deberá sempre conservar en dito lugar , polo menos unha copia autorizada dos documentos contractuais do Proxecto e o Libro de Ordes.

O contratista non poderá proceder ó cambio ou traslado da oficiña das obras sen previa autorización do Director de Obra.

1.8.- RESIDENCIA DO XEFE DE OBRA

O Contratista poderá ser requerido para que o Delegado ou Xefe de Obra resida nas cercanías da obra, non podendo ausentarse sin coñecemento da Dirección de Obra e sin deixar quen o sustitúa.

1.9.- LIBRO DE ORDES

O "Libro de Ordes" será dilixenciado pola Propiedade, abrirase na data de comprobación do replanteo e pecharase na Recepción Definitiva.

Neste periodo estará á disposición da Dirección que, cando proceda, anotará nel as ordes, instruccions e comunicaciones que considera oportunas, utorizándoas ca sua firma.

O Contratista estará Tamén obrigado a transcribir en dito libro por sí o por medio do seu Delegado, cantas ordes e instruccions reciba por escrito da Dirección, e firmará, ós efectos que procedan, o oportuno acuse de recibo, sin perxuizo da necesidade dunha posterior autorización de tales prescripcions pola Dirección, ca sua firma, no libro indicado.

As ordes emanadas da Superioridade xerárquica do Director salvo casos de reconocida urxencia, comunicaranse ó Contratista por intermedio da Dirección. De darse a excepción antes expresada, a Autoridade promotora da orde conunicaraa á Dirección con análoga urxencia.

Farase constar no Libro de Ordes, tanto ó iniciarse as obras como en caso de modificacions durante o curso das mesmas, co carácter de orde ó Contratista, a relación de persoas que, polo cargo que ostentan ou a Delegación que exercen, teñen facultades para acceder a dito libro e transcribir nel o que consideren necesario comunicar ó Contratista.

Efectuada a Recepción Definitiva, o Libro de Ordes pasará a poder da Propiedade, si ben poderá ser consultado en todo momento polo Contratista.

O Contratista poderá esixir acuse de recibo de cantas comunicacions dirixa á Dirección, debendo, pola sua parte, acusarlo en cantas órdes reciba do Director.

Todas as comunicacions entre o Director da Obra e o Contratista enviaranse cunha copia ó objeto de que o destinatario a firme, poñendo no seu pé "enterado" e a develva no prazo máximo de cinco (5) días facendo constar a data na que a devolve.

1.10.- SUBCONTRATISTA OU DESTAXISTA

O Contratista poderá dar a destajo ou en subcontrata, calquera parte da obra, pero ca previa autorización da Dirección da Obra.

A Dirección da Obra está facultada para decidir a exclusión dn destajista por ser o mesmo incompetente, ou non reunir as necesarias condicions. Comunicada esta decisión ó Contratista, éste deberá tomar as medidas precisas e inmediatas para a rescisión deste traballo.

O contratista será sempre responsable de todas as actividades do destajista e das obrigas derivadas do cumplimiento das condicions expresadas neste Plego.

As solicitudes para ceder calquera parte do Contrato deberán formularse por escrito. O Director de Obra poderá pedir calquera información adicional antes de decidir si procede conceder a subcontratación.

O Contratista non poderá ceder nos subcontratos ningún dereito ou conexión que él non teña adxudicado a través do Contrato.

1.11.- PROGRAMA DE TRABALLO

O Contratista someterá á aprobación do Director de Obra no prazo máximo de quince (15) días, a contar desde a data da Acta de Replanteo, un programa de traballo, no que se sinalen os prazos de execución das distintas partes da obra, tendo en conta as anualidades e o prazo total de execución fixados.

Igualmente o Programa indicará os medios humanos y materiais que o Contratista empregará na obra, así como os proveedores de materiais e datas previstas de entrega. Tamén se indicarán os métodos de execución das distintas partes de obra.

Este programa concreto de traballo non poderá contradecir ó que , no seu caso, presentara o Contratista á Administración para a adxudicación do contrato, salvo autorización desta.

O contratista deberá axustarse ó establecido no Programa de Traballo inicial e nas eventuales modificacions posteriores que sexan aprobadas pola Dirección de Obra.

1.12.- REPLANTEO PREVIO DAS OBRAS

Firmará a escritura de contratación, o Director de Obra en presencia do Contratista, que comprobará sobre o terreo o replanteo que se teña feito das obras. Levantarase acta por triplicado da concordancia ou discrepancia existente. No segundo caso darase conta á Propiedade contratante para que tome a resolución que proceda.

O Contratista deberase proveer, á sua costa, todos os materiais , equipos e man de obra necesarios para efectuar o replanteo y sinalizar os puntos de referencia que se requiran.

1.13.- MODIFICACIONS DE OBRA

Nos casos de emerxencia cando as unidades de obra ordenadas pola Dirección non figuren nos Cadros de Precios do Contrato, ou a sua execución requira alteración de importancia nos programas de traballo e disposición de maquinaria, dándose además a circunstancia de que tal emerxencia non sexa imputable ó Contratista, éste formulará as observacions que estime oportunas ós efectos de tramitación da subseguinte modificación de obra, a fin de que a Dirección, o estime conveniente e comprobe a procedencia do correspondente aumento de gastos.

1.14.- MEDICION DAS OBRAS

A dirección realizará mensualmente a medición das unidades de obra executadas durante o periodo de tempo anterior.

Para as obras ou partes de obra nas cales as dimensiones características teñan que quedar posterior y definitivamente ocultas, o Contratista está obligado a avisar á Dirección ca suficiente antelación, a fin de que éste poida realizar as correspondentes medicions e toma de datos levantando os planos que as definan, na cal a conformidade suscribirá o Contratista ó seu Delegado.

A falta de aviso anticipado, no que a súa existencia corresponde probar ó Contratista, queda éste obrigado a aceptar as decisions da Propiedade sobre o particular.

A forma de realizar a medición e as unidades de medida a utilizar serán as definidas no presente Prego de Prescripcions Técnicas Particulares.

1.15.- ABONO DAS OBRAS

O contratista terá dereito ó abono da obra que realmente execute con arreglo ó precio convenido.

A efectos de pago, a Propiedade expedirá mensualmente certificacions que correspondan á obra executada durante dito periodo de tiempo.

Os abonos ó contratista resultantes das certificacions expedidas teñen o concepto de pagos a boa conta, suxeitos ás rectificacions e variacions que se produzan na medición final e sin supoñer en forma algunha aprobación e recepción das obras que comprenda.

A propiedade poderá realizar tamén abonos a conta por operacions preparatorias realizadas polo Contratista, como instalacions e acopio de materiais ou equipos de maquinaria pesada adscritos á obra, nas condicions sinaladas neste plego, debendo aquela adoptar as medidas convenientes para que queden previamente garantizados os referidos pagos mediante a prestación de aval polo importe de aqueles.

En canto ós precios unitarios fixados no Contrato para cada unidade de obra cubrirán todos os gastos efectuados para a execución material da unidad correspondente, incluidos os traballos auxiliares, sempre que expresamente non se diga o contrario no Prego de Prescripcions Técnicas Particulares e figuren no Cadro de Precios os dos elementos excluidos como unidade independiente.

1.16.- GASTOS DE CONTA DO CONTRATISTA

Serán de conta do Contratista, sempre que no contrato non se prevea explícitamente o contrario, os siguintes gastos:

- Os gastos de replanteo hasta un límite do un por cento (1%) do presuposto de execución material.

- Os gastos de liquidación ata un límite máximo do un e medio por cento (1,5%) do Presuposto de Execución Material.

- Os gastos de construcción, remoción e retirada de toda clase de construccions auxiliares.

- Os gastos de alquiler ou adquisición de terreos para depósitos de maquinaria e material.

- Os gastos de protección de acopios e da propia obra contra todo deterioro, dano ou incendio cumplindo os requisitos vixentes para o almacenamiento de explosivos e carburantes.

- Os gastos de limpeza e evacuación de desperdicios e basuras.

- Os gastos de conservación e desagües.

- Los gastos de remoción das instalacions, ferramentas, materiais de limpeza xeral da obra á sua terminación.

- Os gastos de liquidación e documentación das obras.

Todos os mencionados neste e outros artículos así como os financieiros e fiscales quedan incluidos dentro dos Gastos Xerais en que se incrementa o Presuposto de execución material.

1.17.- SINALIZACION DA OBRA

O Contratista está obrigado a instalar as señales precisas para indicar o acceso á obra, a circulación na zoa que ocupan os traballos e os puntos de posible perigo debido á marcha de aqueles, tanto en dita zoa como nas súas inmeiacions.

O Contratista cumprirá as órdes que da Dirección reciba por escrito a cerca da instalación de sinais complementarias ou modificacions das xa instaladas.

Todos os gastos orixinados por dita sinalización serán de conta do Contratista.

1.18.- CONSERVACION DA OBRA

O Contratista está obrigado, non só á execución da obra, sinón tamén á súa conservación ata a sua recepción definitiva. A responsabilidade do

Contratista, por faltas que na obra poidan advertirse, extiendese ó suposto de que tales faltas se deban, exclusivamente, a unha indebida conservación das unidades de obra.

1.19.- ENSAIOS E ANALISIS DOS MATERIAIS

Os ensaios de materiais deberán facerse en laboratorio homologado polo MOPU.

Os ensaios de materiais deberán realizarse previamente á sua expedición na obra. Aqueles que a Dirección das Obras así o dispoña, deberán efectuarse baixo a inspección dun Delegado de Laboratorio homologado na mesma fábrica ou Laboratorio que se designe.

Os ensaios e análise que durante a execución das obras dicte a Dirección das mesmas ejecutaranse en Laboratorio Homologado que de acuerdo co Contratista se designe.

Os ensaios e probas de tuberías serán os sinalados no presente Prego.

Todos os gastos a que dean lugar a ejecución dos ensaios, probas e análisis prescritos no Proxecto de Construcción, tanto os realizados na obra ou en talleres, coma os levados a cabo nos Laboratorios especializados, serán de conta do Contratista.

A Dirección das obras, antes do comenzo das mesmas, poderá propoñer os estudios previos que estime máis convenientes a fin de asegurar a estabilidade das fábricas e canalizacions proxectadas.

Como norma xeral, deberase acometer de forma sistemática os siguientes ensaios e probas:

** Análisis de terras para recheos
** Análisis das cargas admisibles en fondo de zanja
** Análisis de deformacions previsibles tanto totais como diferenciais
** Análisis de compactación de recheos polo método Proctor
** Proba xeral de tuberías e instalacions

1.20.- RECEPCION E RECUSACION DE MATERIALES

O Contratista só puede empregar os materiales na obra previo exame e aceptación pola Dirección nos termos e forma que ésta sinale para o correcto cumplimento das condicions convenidas.

Os ensaios e recoñecementos máis ou menos minuciosos, verificados durante a execución dos traballos, non teñen outro carácter que de simple antecedente para a recepción. Polo tanto, a admisión de materiais ou pezas, de calquera forma que se realice, no curso das obras e antes da sua recepción, non atenúa as obligacions de subsanar ou repoñer, si as instalacions resultaran

inaceptables, parcial o totalmente, no acto do recoñecemento final e de probas de recepción.

Si a Dirección non aceptase os materiais sometidos a exame, deberá comunicalo por escrito ó Contratista, sinalando as causas que motiven tal decisión. O Contratista poderá reclamar ante a Propiedade contratante no prazo de dez (10) días, contados a partir da notificación.

Cando o estado dos traballos no permita esperar a resolución da Propiedade, o Director poderá impoñer ó Contratista o emprego de materiales que xuzgue oportunos, asistindo a éste último o dereito a unha indemnización polos perxuicios experimentados, si a resolución lle fora favorable.

1.21.- MODIFICACIONS NON AUTORIZADAS

Nin o Contratista nin o Director poderán introducir ou executar modificacions na obra obxeto de contrato sin a debida aprobación de aquelas modificacions e do presuposto correspondente.

Exceptúanse aquelas modificacions que durante a correcta execución da obra se produzan únicamente por variación no número de unidades realmente executadas sobre as previstas na cubicación do proxecto, das cales poderán ser recollidas na liquidación provisional, sempre que non representen un incremento do gasto superior aó diez (10) por cen do precio do contrato. Non obstante, cando posteriormente a producción de algunhas destas variacions

houbera necesidade de introducir no proxecto modificacions de outra natureza, terán que ser recollidas aquelas na proposta a elaborar sin esperar para facelo á liquidación provisional das obras.

No caso de emerxencia, o Director poderá ordear a realización daquelas unidades de obra que sexan imprescindibles ou indispensables para garantizar ou salvagardar a permanencia das partes da obra xa executadas anteriormente ou para evitar danos inmediatos a terceiros.

1.22.- RETIRADA DE MATERIALES NON EMPREGADOS EN OBRA

A medida que se realicen traballos, el Contratista deberá proceder, pola sua conta, á policía da obra e á retirada dos materiales acopiados que xa non teñan emprego na mesma.

1.23.- OBRAS DEFECTUOSAS OU MAL EXECUTADAS

Ata a recepción definitiva, o Contratista será responsable da execución da obra contratada e das faltas que nela houber, non eximindoo de tal responsabilidade o feito de que os representantes da Propiedade examinaran o recoñecido, durante a construcción as partes e unidades da obra ou os materiales, nin que foran incluidos nas certificacions parciais.

Si a obra se arruina ou aparecen vicios ocultos debido ó incumplimento dudoso do contrato por parte do Contratista, con posterioridade á recepción definitiva, éste responderá dos danos e perxuicios no termo de dez (10) anos a partir de dita recepción definitiva. Transcurrido este prazo, quedará totalmente extinguida a sua responsabilidade.

1.24.- DEMOLICION E RECONSTRUCCION DAS OBRAS DEFECTUOSAS OU MAL EXECUTADAS E OS SEUS GASTOS.

Se se advierten vicios ou defectos na construcción ou se teñen razons fundadas para crer que existen vicios ocultos na obra executada, a Dirección ordenará, durante o curso da execución e sempre antes da recepción definitiva, la demolición e reconstrucción das unidades de obra en que se dean aquelas, ou as accions precisas para comprobar a existencia de tales defectos.

Si a Dirección ordea a demolición e reconstrucción por advertir vicios ou defectos patentes na construcción, os gastos destas operacions serán de conta do Contratista, con dereito deste a reclamar ante a Propiedade contratante no prazo de dez (10) días, contados a partir da notificación da Dirección.

No caso de ordenarse a demolición e reconstrucción de unidades de obra por ter existentes nellas vicios ou defectos ocultos, os gastos incumbirán también ó Contratista, si resulta comprobada a existencia daqueles vicios ou defectos; caso contrario, correrán a cargo da Propiedade. Si a Dirección

estima que as unidades de obra defectuosas e que non cumpren estrictamente as condicions do contrato son, sen embargo, admisibles, pode propor á Propiedade a aceptación das mesmas, ca conseguinte rebaixa dos precios. O Contratista queda obrigado a aceptar os precios rebaixados fixados pola Propiedade, a non ser que prefira demoler e reconstruir as unidades defectuosas pola sua conta e con arreglo ás condicions do Contrato.

1.25.- PREZOS CONTRADICTORIOS

Cando sexa preciso, a xuicio do Director, executar unidades de obra non previstas no presente Proxecto, éste proporá os novos precios basándose na aplicación dos costes elementais fixados na descomposición dos prezos do Cadro de Precios nº 2 (dous).

Ditos prezos deberán ser aprobados pola Propiedade e, a partir da sua aprobación, consideraranse incorporados a todos os efectos, os cuadros de prezos do Proxecto.

1.26.- LIMPEZA DA OBRA

Rematadas as obras, e antes da recepción provisional, o Contratista procederá ó seu cargo, á limpeza das mesmas, debendo retirar tamén todas as súas ferramentas e instalacions provisionales.

Se o mencionado Contratista rehusara ou amosara neglixencia ou demora no cumplimiento destes requisitos, ditas instalacions poderán ser retiradas pola Dirección de Obra.

O coste de dita retirada, no seu caso, será deducido de calquera cantidade adeudada ou que poidera adeudarse ó Contratista.

1.27.- RECEPCION PROVISIONAL

O representante designado pola Propiedade fixará a data de recepción. As reclamacions que estime oportunas facer o Contratista contra o resultado da medición xeral dirigiraas por escrito á Propiedade, a través do Director, quen as elevará debidamente informadas.

1.28.- LIQUIDACION PROVISIONAL

O director formulará a liquidación provisional aplicando ó resultado da medición xeral, os precios e condicions económicas do Contrato.

1.29.- PRAZO DE GARANTIA

O período de garantía iniciarase seguidamente á recepción provisional das obras, sendo a sua duración de un (1) ano.

Durante o período de garantía o Contratista estará obrigado a manter as obras en perfecto estado de funcionamento e conservación.

1.30.- ACTA DE RECEPCION DEFINITIVA

O Director comunicará á Propiedade, con unha antelación mínima de un (1) mes, a data da terminación do prazo de garantía, a efectos de que ésta proceda a nombrar representante para a recepción definitiva. Dito representante fixará a data de celebración da mesma.

A asistencia do Contratista á recepción definitiva será obrigatoria, rexíndose por idénticos principios ós descritos para a recepción provisional.

Do resultado do acto, extenderase acta en tantos exemplares cantos teñan sido os asistentes, os cales firmarán e retirarán un exemplar.

1.34.- OBRIGAS DE CARACTER SOCIAL E LEGISLACION SOCIAL

O Contratista como único responsable da realización das obras, comprometese ó cumplimento á sua costa e risco de todas as obrigas que se deriven do seu carácter legal de patrono, respecto ás disposiciones de tipo laboral vixente ou que poidan dictar durante a execución das obras.

A Dirección de Obra poderá esixir do contratista en todo monento, a xustificación de que se atopa en regra no cumplimento do que respecta á aplicación da Lexislación laboral e da Seguridade Social dos traballadores ocupados na execución das obras.

O Contratista queda obrigado á observancia de cantas disposicions estean vixentes ou se dicten, durante a execución dos traballos, sobre materia social.

1.35.- PRAZO DE EXECUCION E GARANTIA

O prazo de execución, que se detalla no Plan de Obras é de CUATRO (4) MESES.

O prazo de garantía das obras será de DOCE (12) MESES, a contar dende a data de recepción provisional.

2.- CONDICIONS QUE DEBEN CUMPRIR OS MATERIAIS

2.1.- PRESCRIPCIONS XERAIS

En xeral, serán válidas todas as prescripcions referentes ás condicions que deben satisfacer os materiais e a sua man de obra, que aparecen nas Instruccions, Plego de Prescripcions Técnicas Xerais e Normas Oficiais definidas no artígo 1.2. (das cales será obrigatorio ter un exemplar nas oficinas da obra), que reglamentan a recepción, transporte, manipulación e emprego de cada un dos materiais que se utilizan nas obras do presente Proxecto.

O transporte, manipulación e emprego de materiais, farase de modo que non queden alteradas as súas características nin sufran deterioro nas suas formas ou dimensions.

2.2.- MATERIAIS NON INCLUIDOS NO PRESENTE PREGO

Os materiais non incluidos neste Prego serán de probada calidade debendo presentar o Contratista, para recabar a aprobación do Enxeñeiro Director, cantos catálogos, mostras, informes e certificados dos correspondentes fabricantes se estimen necesarios.

Cando a información aportada polo Contratista non se considere suficiente, poderán esixirse os ensaios oportunos dos materiais a utilizar.

2.3.- ENSAIO E RECOÑECEMENTO DOS MATERIALES

Os recoñecementos, ensaios e probas que se considere facer cos materiales que han de empregarse nas obras para comprobar si reúnen as condicions fixadas no presente Prego, verificaranse polo Enxeñeiro Director das obras, se ben, cando éste o considere necesario ou conveniente ou non dispoña dos medios precisos para realizar ditos ensaios, encargaraos a un laboratorio de recoñecida solvencia. O Contratista poderá presenciar estes ensaios.

Dos ensaios, análisis e probas que se realicen en laboratorio, dan fe os documentos que polo mesmo se expiden. Todos os gastos das probas e ensaios, incluido o transporte das mostras, deberán ser satisfeitos polo Contratista.

Cando os materiais non satisfagan o que para un en particular se determina nos artigos anteriores, o Contratista aterase ó que sobre este punto lle ordene por escrito o Enxeñeiro Director das obras para o cumplimento do preceptuado nos respectivos artigos deste Prego.

Os materiais rexeitados, serán marcados con pintura e deberán ser retirados da obra dentro do prazo de oicho (8) días a partir da data na que foron rexeitados. Se o Contratista non os retirara no prazo fixado, entenderase que renuncia a ditos materiais a favor da Propiedade, que poderá dispoñer libremente deles sendo de conta do Contratista os gastos que ocasionen á Propiedade a operación de retiralos da obra.

2.4.- MATERIALS QUE NON REUNAN AS CONDICIONS DESTE PREGO

Cando, a xuicio do Enxeñeiro Director, algún dos materiais a empregar na obra non fora aceptable, deberá comunicalo por escrito ó Contratista, sinalando as causas que motiven tal decisión. Neste caso, o Contratista poderá reclamar ante a Propiedade, no prazo de dez (10) días, contados a partir da notificación. Cando as circunstancias ou o estado dos traballos non permitan esperar a resolución da Propiedade, a Dirección poderá impoñer ó Contratista

o emprego de materiales que considere adecuados, asistindo a éste último un dereicho de indemnización, polos perxuicios ocasionados, no caso de que a resolución lle fora favorable.

Si os materiales a empregar foran defectuosos, pero aceptables a xuicio da Dirección Técnica das obras, poderán ser empregados, pero ca rebaixa do precio que a mesma determine, a non ser que o Contratista opte polo emprego de materiais das calidades esixidas por este Plego.

2.5.- RESPONSABILIDADE DO CONTRATISTA

A aceptación dos materiais non exime a responsabilidade do Contratista respecto á calidade dos mesmos que subsistirá hasta que se reciban definitivamente as obras en que se empregaran.

2.6.- CONDICIONS DE HIXIENE

Os materiales a utilizar en partes que poidan entrar en contacto ca agua, tanto os que compoñen a conducción como os que poidan usarse para ensaio (líquido de ensaio, etc.) non serán tóxicos, nin poderán favorecer crecementos biolóxicos, de producirle turbidez ou calquera alteración das suas características sanitarias ou organolépticas.

2.7.- MORTEIROS E FORMIGONS ARMADOS E EN MASA

Os seus componentes cumprirán o especificado na Instrucción para o proxecto e execución de obras de formigón en masa e armado (EH-91).

2.8.- ARMADURAS PARA FORMIGON

Cumprirán igualmente o indicado na Instrucción para o proxecto e execución de obras de formigón en masa e armado (EH-91).

2.9.- MADEIRA

A madeira para entibacions, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demáis medios auxiliares e carpintería de armar, deberá cumprir as condicions seguintes:

* Proceder de troncos sans apeados en sazón.

* Ter sido desecado ó aire, protexida do sol e da chuvia durante non menos de dous (2) anos.

* Non presentar signo algun de putrefacción, atronaduras, carcomas ou ataque de ongos.

* Estar exenta de gretas, lupias y verrugas, manchas, ou calquera outro defecto que perxudique a sua solidez e resistencia. En particular, conterá o menor número posible de nudos, os cuales, en todo caso, terán un espesor inferior á séptima parte (1/7) da menor dimensión da peza.

* Ter as suas fibras rectas e non revisadas ou entrelazadas, e paralelas á maior dimensión da peza.

* Presentar anillos anuais de aproximada regularidade, sin excentricidade de corazón nin entrecorteza.

* Dar sonido claro por percusión.

A forma e dimensions da madeira serán, en cada caso, as adecuadas para garantizar a sua resistencia e cubrir o posible risco de accidentes. O Enxeñeiro Director fixará a especie máis adecuada e as suas dimensiones precisas cando non estén especificadas nos planos.

A madeira de construcción encuadrada, será madeira de serra, de aristas vivas e cheas.

2.10.- MATERIALES PARA TAPAS, ESCALAS E PATES PARA REXISTRO

O material a empregar en marcos, tapas de peche de pozos, rejillas, etc. será de ferro gris, con grafito en vetas finas repartidas uniformemente e sin zoas con fundición blanca.

As pezas estarán libres de defectos superficiais (gotas frías, inclusions de area, solapaduras, gretas de construcción, etc.).

A forma, dimensions e peso son os indicados nos correspondentes Planos e Presuposto.

A sección terá resistencia suficiente para soportar as cargas de tráfico, exíndose á fundición unha resistencia mínima á reacción de dazaoito (18) kilopondios por milímetro cuadrado.

As tapas para arquetas serán cuadradas e o apoio da tapa sobre o marco debe realizarse perfectamente ó longo de todo o perímetro. O axuste lateral entre marco e tapa non debe sobrepasar os catro (4) milímetros. Estas condicions deberán observarse cuidadosamente para non caer no defecto de tapas que "bailan" dentro do marco. Por este motivo, poderá esixirse o rectificado mecánico do axuste entre o marco e a tapa.

Os patés para pozos de rexistro, depósitos, etc., serán de ferro galvanizdo en forma de U de corenta por veinte (40 x 20) centímetros, dos

veinte (20) centímetros empotraranse dez (10). O diámetro e o espesor das barras será de vinte (20) milímetros.

A distancia máxima vertical entre patés consecutivos aconsellase non sobrepase os trinta e cinco (35) centímetros. O primeiro e o último peldaño deben estar situados a vintecinco (25) centímetros e cincuenta (50) centímetros de superficie e banqueta de fondo respectivamente.

2.11.- TUBOS DE FORMIGON

Os tubos de formigón utilizados cumplirán cas características fixadas no Plego de Prescripcions Técnicas Xerais para tuberías de saneamento.

Utilizaranse, salvo indicación expresa do Director de Obra, tubos de formigón vibroprensado con enchufe a campana para xunta de goma.

2.12.- TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL

A tubería de fundición dúctil utilizada cumprirá o establecido na normativa seguinte: Plego de Prescripcions Técnicas Xerais para tuberías de abastecemento, A.W.W.A.-C104, C151, C600 y UNE 36118.

2.13.- TUBOS DE PVC DURO CON XUNTA ELASTICA

Os tubos de PVC duro serán con de sección circular y de espesor constante nas suas paredes, seguindo en todo momento as especificacions esixidas na normativa seguinte:

- UNE-53114.- Tubos e accesorios inxectados de poli (cloruro de vinilo) non plastificado para unión con adhesivo e/ou xunta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviais e residuais.

- UNE-53020.- Materiais plásticos. Determinación da densidade e da densidade relativa dos plásticos non celulares, métodos de ensaio.

- UNE-53118.- Materiais plásticos. Determinación da temperatura de reblandecemento vicat.

- UNE-53196.- Plásticos. Determinación do comportamento ó calor.

Antes de montar os tubos, deberán ser examinados e apartaranse todos aqueles que presenten calquera defecto. O mesmo criterio seguirase cos elementos de unión.

Os tubos serán resistentes á abrasión producida polas partículas sólidas transportadas pola vena líquida.

Ademáis terán gran inercia química e total resistencia ós vertidos orgánicos e inorgánicos.

Pola sua parte, as xuntas serán totalmente estancas, impedindo a contaminación das aguas subterráneas ou superficie.

2.14.- VALVULAS

Os materiais e a construcción das vávulas utilizadas na obra, así como ensaios prévios a que deberán ser sometidas, cumplirán o indicado nas normas UNE e ISO correspondentes, reflexadas no punto 1.2. deste Plego.

Válvula de Comporta

Os corpos das válvulas serán de fundición de primeira calidade e de aceiro moldeado e serán todos probados en fábrica a unha presión mínima de catro veces a presión de servicio.

As válvulas estarán construidas de modo que as pezas móviles teñan frotamiento de bronce, debendo estar perfectamente axustadas todas as pezas.

Todo o material de fundición das válbulas estará pintado.

Os modelos que se propagan deberán ser sometidos á aprobación do Enxeñeiro Director das Obras.

Deberán probarse para presions doble da presión de servicio actuando sobre as duas caras alternativamente, sin dar paso a ningunha cantidade de agua en absoluto, e sin que se observe ningunha anormalidade.

O contido de goma en bruto da calidade elixida (Smocked tipo RMA IX) non deberá ser inferior ó cincuenta (50) por cento en volume, ainda cando preferiblemente deberá alcanzar unha porcentaxe superior.

Deberá estar totalmente exenta de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo e óxidos metálicos, excepto o óxido de cinc, tampouco conterá extractos acetónicos en cantidad superior ó tres con cinco (3,5) por cento.

O azufre libre e combinado superará o dous (2) por cento. As cinzas serán inferiores ó dez (10) por cento en peso. As escorias estarán compostas exclusivamente de óxido de cinc, u negro de fume da mellor calidade, e estar exentas de silicio, magnesio e aluminio.

O extracto clorofórmico non deberá ser superior ó dos (2) por cento e o extracto de potasa alcohólica e a carga deberán estar contidos na porcentaxe que resulte por diferencia.

Aparte dos antienvexecedores, as cargas deberán estar compostas de óxido de cinc puro, de negro de fume puro, tamén sendo tolerado dun modo impalpable o carbonato cálcico.

As pezas de goma deberán tratarse con antienvellecedores onde a sua composición non permita que se enmohezca a sua superficie ou se alteren as suas características físicas ou químicas despuois dunha permanencia durante catro (4) meses no almacén en condicions normales de conservación.

Para as condicions de agua potable, as sustancias que poideran alterar as propiedades organolépticas da agua, non serán admitidas na composición da goma.

Todos os gastos que ocasionen estas operacions de proba, serán de conta do Contratista.

Válvula de Mariposa

Os corpos das válvulas de mariposa serán de aceiro ou función e deberán ser probadas como mínimo a cuatro (4) veces la presión de servicio.

A mariposa será de aceiro fundido ou de fundición, en calidades de completa garantía, debendo facer o peche sobre elementos de goma ou outro material inalterable e resistente á erosión e corrosión.

Os modelos que se propoñan deberán ser sometidos á aprobación do Enxeñeiro Director, con indicación expresa de que todas as partes interiores que han de estar en contacto ca agua estén construidas con materiais inoxidables.

Deberán probarse en fábrica a presions ata duas (2) veces a presión de servicio, actuando polas duas caras alternativamente, esixíndose unha estanqueidad completa durante a proba e non debéndose observar anomalía nin deformación de ningunha clase, sendo todos os gastos de proba por conta do Contratista.

En calquera caso, a elección final dos tipos de válvula a utilizar na obra dependerá da decisión do Enxeñeiro Director das Obras.

2.15.- REVESTIMENTOS E PROTECCIONS

Todo material de función ou aceiro ó carbono, debese protexer con capas de imprimación, intermedia e de acabado con resinas epoxi que deben ter un espesor comprendido entre 100 e 200 micras, uniforme en toda a superficie.

Tamén poderá utilizarse un recubimento poliamídico con polvos de moi baixa granulometría.

A idoneidade dos productos utilizados para o revestimento e a protección das pezas de fundición de aceiro ó carbono, será indicada polo Enxeñeiro Director das Obras.

1.16.- PINTURAS

Elementos constitutivos das pinturas:

Agua:

- Deberá ser pura, non contendo sales nin materias orgánicas que poidan alterar as cores ós aglutinantes.

Aceite de linaza:

- será cocido e cumprirá as condicions da norma UNE-48003.

Aguarrás:

- Cumprirá as condiciones da norma UNE-48013.

Cola:

- Poderá ser de orixe animal ou vegetal.

Cores ou pigmentos:

- Deberán ser fixos, insolubles en agua ou inalterables pola acción dos aceites ou de outras cores, terán a facultade de incorporarse ó aceite, cola, etc. e facilidade para extenderse e de cubrición.

Esmalte:

- O esmalte de color será inalterable e moi brillante, propiedade que conservará ainda que se humedeza e frote. Secarase perfectamente antes das doce (12) horas.

Secantes líquidos:

- Serán da mejor calidade e na mezcla non deberán alterar a cor das pinturas. Secarán nun periodo de tiempo inferior ás doce (12) horas.

O Contratista especificará e xustificará en cada caso, de acordo cas normas en vigor, as condicions das pinturas a empregar nos distintos puntos, cuidando moi especialmente de establecer as condicions das que se utilicen para protección das superficies metálicas ou de fábrica que poidan estar suxeitas a ambientes húmedos e corrosivos.

2.17.- GOMA PARA XUNTAS

A goma para as xuntas deberá ser homoxénea, absolutamente exenta de trozos de goma recuperada e ter unha densidade non inferior a cero con noventa e cinco (0,95) Kg/cm3 ou non superior a un con corenta e cinco (1,45) Kg/cm3.

3.- EXECUCION DAS OBRAS

3.1.- CONDICIONS XERAIS

Todas as obras do Proxecto executaranse de acordo cos Planos e ordes do Enxeñeiro Director das Obras, quen resolverá as cuestions que se plantexan referentes á interpretación daqueles e das condicions de execución.

O Enxeñeiro Director suministrará ó Contratista canta información se precise para que as obras poidan ser realizadas.

A orde de execución deberá ser aprobada polo Enxeñeiro Director e será compatible cos prazos estipulados.

Antes de iniciar calquera obra, o Contratista deberá poñelo en coñecemento do Enxeñeiro Director e recabar a sua autorización.

Independentemente das condicions particulares ou específicas que se esixan ós equipos necesarios para executar as obras nos Artigos do presente Prego, todos os equipos que se empreguen na execución das obras deberán cumprir as condicions xerais seguintes:

* Estarán disponibles con suficiente anticipación ó comenzo do traballo correspondente, para que poidan ser examinados e aprobados no seu caso, polo Enxeñeiro Director.

* Despois de ser aprobado un equipo polo Enxeñeiro Director, deberá manterse en todo momento en condicions de traballo satisfactorias, faciendo as sustitucions ou reparacions necesarias para elo.

* Si durante a execución das obras o Enxeñeiro Director observara que, por cambio das condicions de traballo ou por calquera outro motivo, o equipo ou equipos aprobados non son idóneos ó fin proposto, deberán ser sustituidos por outros que o sexan.

3.2.- DEMOLICION DE FIRME PARA APERTURA DE ZANJAS

A demolición do firme existente clasificase en dous tipos:

** Demolición de firme flexible.

** Demolición de firme ríxido.

E en función do "tipo de firme" a demoler, según clasificación recollida na Instrucción de Carreteras do MOPT e independente do espesor do mesmo e da dificultade da sua demolición.

Consiste na disgregación do firme existente, efectuada por medios mecánicos e eventual retirada a adición de materiales.

Utilizaranse os medios de corte necesarios para non dañar as zoas próximas ó borde da excavación, tales como serra de corte, martillos neumáticos, etc.

Levarase a cabo naquelas zoas onde a calzada existente queda afectada polo trazado dos colectores ou tuberías.

Os productos removidos, non aproveitables, transportaranse a vertedeiro.

3.3.- EXCAVACION EN ZANJAS

A excavación en zanjas realizaráse de acordo co prescrito para esta unidade de obra no Prego de Prescripcions Técnicas para as obras de carreteras e pontes (PG-3), tendo especial atención no indicado a continuación.

As excavacions do presente Proxecto clasificanse en dous tipos:

** Excavacions en terreo de tánsito.

** Excavación en roca.

As zanjas para aloxamento de tuberías excavaranse axustándose ás cotas sinaladas nos planos, admitíndose variacions únicamente si fosen aprobadas por escrito polo Enxeñeiro Director. En calquera caso, o seu trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta e con rasante uniforme.

Excavarase ata a liña da rasante sempre que o terreo sexa uniforme; se quedan ó descuberto piedras, cimentacions, penas, etc., será necesario excavar por debaixo da rasante para efectuar un recheo posterior.

En terreos de fácil meteorización, se fose absolutamente imprescindible efectuar a apertura das zoas con máis de oito (8) días de antelación á colocación da tubería, deixaranse sin excavar uns vinte (20) centímetros sobre a rasante da soleira para o seu acabado en prazo inferior ó citado.

O material extraído da excavación acopiarase nos lugares que sinale o Enxeñeiro Director das Obras, e no caso de que se autorice o seu apilamento ó

longo das zanjas, formaranse cordóns ben perfilados, con seccions transversales definidas, a suficiente distancia dos bordes para evitar desprendemientos ou fundimientos, ata que se saiba a porcentaxe de excavación aproveitable como recheo, momento en que transportará o resto ou se extenderá sobre o propio lugar, según determine o citado Enxeñeiro.

Xunto ca excavación realizaranse as obras de desagüe e de entibación e apeos, co fin de facilitar a eliminación da agua, así como evitar posibles desprendementos.

Aquelas excavacions que se realicen a ceo aberto, ha de terse epecial coidado na sua execución para non incurrir por elo nunha rotura da conducción actual. Por elo protexerase ésta e acometerase a excavación en tramos e seccions pequenas que se poidan dirixir o seu desprendemento.

3.4.- EXECUCION E UTILIZACION DE MORTEIROS DE CEMENTO

A execución de morteiros de cemento aterase ó prescrito na Instrucción para a execución de obras de formigón en masa e armado (EH-91).

3.5.- ENCOFRADOS E CIMBRAS

Os encofrados e cimbras para a colocación de formigons, poderán ser metálicos, de madeira ou outros materiais, pero sempre cumprindo o especificado ca Instrucción para a execución de obras de formigón armado e en masa (EH-91).

3.6.- COLOCACION E DOBLADO DE ARMADURAS

A forma, dimensions e disposición das armaduras serán as indicadas nos planos correspondentes.

A colocación e dobla das armaduras ajustarase ó disposto na Instrucción para a execución de obras de formigón armado e en masa (EH-91).

3.7.- EXECUCION DE FORMIGONS

Na execución das fábricas de formigón, o Contratista aterase ás prescripcions da Instrucción EH-91 que, en cada caso sexa de aplicación, ás ordes concretas que, para a correcta interpretación de dita Instrucción, lle sexan dadas polo Enxeñeiro Director.

3.8.- ENLUCIDOS

Enlucirase con un morteiro impermeabilizante as arquetas. Na sua execución observaranse as seguintes prescripcions:

- Aplicarase despois de que se teña lavado a parede de formigón.

- A limpeza e humectación da superficie a enlucir farase do modo máis perfecto posible.

- O enlucido impermeabilizante extenderse despois de aplicar con escobilla, a modo de pintura, unha lecha de morteiro de cemento con aditivo adherente, comprimíndose fortemente ca llana cada unha das diversas capas.

Non obstante o prescrito en párrafos anteriores, a manera de executalo axustarase en todo momento ó ordeado polo Enxeñeiro Director.

3.9.- RECHEO DE GABIAS

O recheo de terras posterior á colocación das tuberías, farase por capas de terra solta húmeda, ben apisonadas contra a obra e contra as paredes da zanja. Nos primeros trinta (30) centímetros por arriba da tubería, o tamaño máximo dos áridos presentes será de dous (2) centímetros.

O resto ata completar o recheo farase con terras procedentes de excavación, apisonadas enérxica e coidadosamente. Executarase dacordo co

indicado para esta unidade de obra no Plego de Prescripcions Técnicas Xerais para as Obras de Carreteras e Pontes PG-3. O material ha de ter un tamaño máximo de oicho (8) centímetros.

O recheo de zanjas, farase con productos seleccionados da excavación, pero se estes non son aptos a xuicio do Enxeñeiro Director para o adecuado terraplanado daquellas, o Contratista deberá efectualo traendo de préstamos.

Por iso, o recheo clasificase neste proxecto en dous tipos:

** Recheo con terreo procedente da excavación.

** Recheo con material de préstamos.

3.10.- REPOSICION DE PAVIMENTO

A reposición de firme efectuarase según a sección tipo que figura nos planos e según as seguintes especificacions:

* Formigón H-150. Art. 550 PG-3

* Rego de adherencia. Art. 532 PG-3

* Aglomerado en quente. Art. 542 PG-3

O formigón a utilizar na capa base será do tipo H-150 Kg/cm2. O espesor da capa será de vinte (20) centímetros.

A emulsión a utilizar, salvo indicación en contra do Director de Obra, será do tipo ECR-2, con unha dotación de 0,90 Kg/m2 de emulsión, asegurándose 0,55 Kg/m2 de betún residual xa que a emulsión ha de conter un mínimo do 62% de betún.

O tipo de aglomerado en quente na capa de rodadura será D-12 ó S-12. O espesor será de 7 centímetros.

3.11.- COLOCACION DE TUBERIAS DE FORMIGON E DE P.V.C.

A colocación e control da tubería de formigón e de PVC farase de acordo co prescrito no Plego de Prescripcions Técnicas Xerais para tubería de saneamento.

3.12.- INSTALACION DE TUBERIA DE FUNDICION

A instalación e control da tubería de fundición farase de acordo co indicado no Plego de Prescripcions Técnicas Xerais para tubería de abastecimento de agua (MOP/1.974).

3.13.- ARQUETAS PARA CHAVES E ANCLAXES

As arquetas e anclaxes axustaranse ás especificacions dos planos, ás normas correspondentes e ós artículos deste plego que lles afecten.

3.14.- POZOS DE REXISTRO

Os pozos de rexistro axustaranse ás especificacions dos planos e ás normas correspondentes ós artigos deste plego que lles afecten.

Os pozos de rexistro axustaranse ás especificacions dos planos e ás normas correspondientes ós artigos deste Plego que lles afecte.

Os pozos de rexistro que presenten un desnivel igual ou maior a un (1) metro entre a cota de entrada e a de saída, consideraranse pozos de resalto.

3.15.- INSTALACION DE VALVULAS E DESAGÜES

A instalación de válvulas e desagües, axustaranse ó indicado nas Normas Técnicas indicadas en apartados anteriores.

3.16.- OBRAS NON ESPECIFICADAS NO PRESENTE PREGO

Para a ejecución das obras que non fosen especificadas no presente Prego, e que figuren no presuposto xeral, ou ben sexan necesarias para levar a cabo durante a marcha dos traballos, teranse en conta as instruccions que dé o Enxeñeiro Director das Obras e levarase a cabo con arreglo á arte do ben construir.

3.17.- PASO DE TUBERIA A TRAVES DE OBRA DE FABRICA

Farase con pezas chamadas pasamuros e conexions e constará dun cacho de tubería das mesmas características da tubería de conducción, podendo ou non, levar nos seus extremos unha brida.

No centro, aproximadamente, levará soldada unha pletina aredor do tubo, denominada collarete de estenqueidad, as dimensiones desta pletina, que podería ser redonda ou cadrada serán aproximadamentede dunhos dez (10) centímetros maior co diámetro do pasamuros ó cal vai soldada.

A montaxe destes pasamuros farase de duas formas distintas, según se trate de atravesar paredes de tanques que conteñan líquidos ou gases e os que atraviesan muros doutra clase de construccions.

No primeiro caso, o pasamuros deixarase ben collido na fábrica de formigón ó construirse ésta, de forma que hacia o centro do espesor da parede quede situada a pletina chamada "Collarete de Estanqueidade". Hacia dentro e fora da parede o pasamuros deberá sobresair unha lonxitude aproximada entre cinco (5) e quince (15) centímetros a non ser que se trate dunha peza especial, na que esta lonxitude poderá ser maior.

No segundo caso na obra de fábrica deixarase un burato circular ou cadrado cunhas dimensions superiores, entre quince (15) e dazaoito (18) centímetros, o diámetro do pasamuros, colocándose este despois, reenchendo o oco posteriormente, de forma que o pasamuros quede perfectamente collido á fábrica.

3.18.- REPLANTEO

O replanteo ou comprobación xeral do Proxecto, efectuarase deixando sobre o terreo sinais ou referencias que teñan suficientes garantías de permanencia para que, durante a construcción, poida fixarse, con relación a elas, a situación estando obrigado o Contratista á custodia e reposición das sinais que se establezcan.

O Enxeñeiro Director poderá executar por sí ou ordear cantos replanteos parciais estime necesarios durante o periodo de construcción, para que as obras se realicen con arreglo ó Proxecto e as modificaciones do mesmo que sexan aprobadas.

As operacions de replanteo serán presenciadas polo Enxeñeiro Director e o Contratista ou polas persoas en quenes deleguen, debendo levantarse a Acta correspondiente e faranse por conta do Contratista.

4.- MEDICION E ABONO DAS OBRAS

4.1.- NORMAS XERAIS

Todas as unidades de obra mediranse e abonaranse polo seu volume, superficie, lonxitude, peso ou unidade, según estén especificadas no cadro de precios número un (1).

Solamente poderá utilizarse a conversión de peso a volume ou viceversa cando expresamente o autorice este plego. Neste caso, os factores de conversión serán definidos polo citado Plego, ou no seu defecto, polo Enxeñeiro Director das Obras, quen, por escrito, notificará ó contratista os valores adoptados previamente á execución da unidade ou acopio correspondente.

Cando este Plego indique a necesidade de pesar materiais directamente, o Contratista deberá situar , nos puntos que se designen polo Enxeñeiro Director das Obras, as básculas ou instalacions necesarias debidamente contrastadas para efectuar as medicions por peso requeridas, e a sua utilización deberá ir precedida da correspondente aprobación do citado Enxeñeiro.

Para a medición serán válidos os levantamientos topográficos e os datos que fosen conformados polo Enxeñeiro Director das Obras.

Todas as medicions básicas para o abono deben estar conformadas polo Xefe da unidade de construcción e o representante do Contratista, debendo ser aprobadas polo Enxeñeiro Director das Obras.

Sempre que non se diga expresamente outra cousa, consideranse incluidos nos precios do Cadro número un (1), os agotamentos, as entibacions, ou os recheos do exceso de excavación, o transporte a vertedeiro dos productos sobrantes, a limpeza das obras, a maquinaria, os medios auxiliares e todas as operacions necesarias para rematar perfectamente a unidade de obra de que se trate.

En ningún caso o Contratista terá dereicho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios ou por falta de expresión, no Cadro de Prezos, de algún material ou operación necesarios para a execución dunha unidade de obra.

O contratista queda obrigado a executar as obras con estricta subxeción ás dimensions que figuran nos Planos. Os excesos que poideran producirse por calquera motivo, non lle serán de abono. Si a xuicio do Enxeñeiro Director ese exceso de obra resultase perxudicial, o Contratista demolerá a obra á sua costa e refaraa novamente cas dimensions debidas.

As unidades que teñan que quedar ocultas ou enterradas deberán ser medidas antes da sua ocultación. Si a medición non se efectúa ó seu debido tempo, será de conta do Contratista as operacions necesarias para levala a cabo.

E obriga do Contratista a conservación de todas as obras e, por conseguinte, a reparación ou reconstrucción, á sua costa, das seguintes partes:

* As que teñan sufrido danos por defectos de execución. Falta de vixiancia ou calquera outro motivo imputable á contrata.

* As que se comprobe que non reúnen as condicions esixidas neste Plego.

Para ditas reparacions seguiranse estrictamente as instruccions que dé o Enxeñeiro Director.

A obriga de conservar as obras extendese igualmente ós acopios que se teñan certificado, así como á reposición daqueles que se perdan, destruan ou dañen, calquera que sexa a causa.

Mensualmente o Enxeñeiro Director extenderá ó Contratista certificación acreditativa das obras executadas durante o mes correspondiente, na forma legalmente establecida. Dita certificación terá carácter provisional e a boa conta da liquidación xeral.

4.2.- PARTIDAS ALZADAS

Abonaranse íntegras ó Contratista as partidas alzadas que se designen no Presuposto, baixo esta forma de pago.

4.3.- ABONO DAS OBRAS INCOMPLETAS OU DEFECTUOSAS

Cando, por rescisión do contrato ou calquera outra causa, sexa preciso aboar obras incompletas, aplicaranse os precios e descomposicions que figuran no Cadro de Prezos número dous (2), sin que poida pretenderse a valoración de calquera unidade de obra descomposta en forma distinta.

En ningún caso terá dereito o Contratista a reclamación algunha fundada en insuficiencia ou omisión de calquera dos elementos que compoñen o precio contido en dito cuadro.

Si algunha obra non se houbese executado con arreglo ás condicions do Contrato e sin embargo fora admisible, xuicio do Enxeñeiro Director, poderá ser recibida provisional e definitivamente, pero o Contratista quederá obrigado a aceptar a rebaixa que o Enxeñeiro Director impoña, salvo no caso de que a demola á sua costa e a refaga conforme ó estipulado no contrato.

4.4.- EXCESOS INEVITABLES

Os excesos de obra que o Enxeñeiro Director defina por escrito como inevitables, aboaranse ós precios que para as unidades realizadas figuren no Cadro número un (1). Cando isto non sexa posible, estableceranse os oportunos precios contradictorios.

4.5.- ABONO DE MATERIAL DE DEPOSITO

Non se abonará ó Contratista material algun que non esté colocado no depósito. Se o terreo utilizado para o depósito do material é de propiedade particular, non se fará o abono ata o seu emprego en obras, a menos que o Contratista presente documentación suficiente, a xuicio do Enxeñeiro Director, na que o dono do terreo recoñeza que o material acopiado é propiedade da obra e que se satisfizo o alquiler polo tempo que o material poida ocupar terreo.

4.5.- DESPRENDEMENTOS

En xeral, non serán de abono os desprendementos, salvo aqueles casos nos que poida comprobarse que foran debido a causas de forza maior. Nunca o serán os producidos por neglixencia do Contratista ou por non ter cumprido as ordes dadas polo Enxeñeiro Director.

4.6.- EXCAVACIONS

Mediranse e aboaranse por metros cúbicos realmente excavados, obtidos por diferencia dos perfiles tomados antes de iniciarse os traballos e os perfiles finais.

O considerarse a excavación como clasificada, o precio será diferente para os distintos terreos que se excaven. Comprenden a maquinaria e man de obra necesaria para a sua execución e o transporte dos productos sobrantes a terraplén ou vertedero.

Nos tramos en que previsiblemente a inestabilidade do terreo obrigue á sua entibación, deberán executarse actas antes de que poidan producirse os desprendementos.

4.7.- ENCOFRADOS, ARMADURAS E FORMIGONS

Os encofrados abonaranse por metros cuadrados de superficie de formigón medido sobre os planos.

As armaduras de aceiro empregadas en formigón armado aboaranse por peso en quilopondios deducido dos Planos, aplicando para cada tipo de aceiro os precios unitarios correspondentes ás lonxitudes obtidas en ditos Planos. O abono das mermas e despuntes consideraranse incluidos no quilopondio de armadura.

O formigón aboarase por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre Planos. Descontaranse as sancions impostas por insuficiente resistencia do formigón.

O cemento, áridos, agua e adicions, así como a fabricación, transporte e vertido do formigón, quedan incluidos no precio unitario, igualmente se inclue a sua compactación, execución de juntas, curado e acabado.

4.8.- TUBERIAS

As tuberías aboaranse polos metros de diámetro e timbraxe correspondentes, realmente colocados en obra, medidos sobre o terreo, ou en acopios a pe de obra.

O precio comprende: por un lado a adquisición da tubería, transporte, manipulación e emprego de todos os materiais, maquinaia e man de obra necesaria para a sua instalación en zanjas, execución de xuntas e gastos de proba.

O precio das tuberías considerase acopiado a pe de obra, o que supon o precio de adquisición e transporte e por outro lado o precio de instalación en obra, que e suma da manipulación, parte proporcional de unión, maquinaria e man de obra necesaria para a sua colocación.

4.9.- LEVANTAMENTO E REPOSICION DE FIRMES

Aboaranse os metros cuadrados e levantados e repostos ós precios sinalados no Cadro de Precios número un (1).

Os precios comprenden o suministro, transporte, manipulación e emprego de todos os materiais, maquinaria e man de obra necesaria para a sua execución, así como transporte de escombros e productos extraídos non necesarios na reposición a vertedeiro, arreglo das áreas afectadas e a sua limpeza final.

4.10.- AGOTAMENTOS E ENTIBACIONS

A entibación e agotamento, en caso de ser necesarios, non serán de abono, dado que se atopan incluidos no precio das excavacions.

4.11.- PEZAS ESPECIAIS E ELEMENTOS DE MANOBRA E CONTROL

As pezas especiais (codos, tes, reduccions, válvulas, etc.) completamente montados abonaranse ó precio sinalado no presuposto, no apartado de

medición das unidades colocadas en obra, salvo aquelas unidades onde o seu precio xa conteña as correspondentes pezas especiais.

En ditos precios comprendese a adquisición, transportes diversos, man de obra e materiais para a montaxe completa, probas e todas as demáis operacions e gastos necesarios para deixalas funcionando perfectamente instaladas.

4.12.- OUTRAS UNIDADES DE OBRA NON ESPECIFICADAS

As unidades de obra onde a sua medición e abono non se especifica, mediranse e aboaranse conforme cos precios do Cadro de Precios do Presupuesto correspondente ás mesmas, nos cuales se inclue a manipulación, adquisición, transporte a obra e colocación de todos os materiais necesarios así como os medios auxiliares e gastos de probas se fosen necesarios.

4.13.- REPLANTEO

Todas as operacions de replanteo que deban realizarse con anterioridade ou durante a execución das obras, serán de conta do Contratista.

PONTEVEDRA, Outono de 1.998

O Enxeñeiro Técnico Forestal,

Fdo/ Manuel Iglesias González

Colx. nº 0.000