

GENERALIDADES SOBRE EL DISEÑO DE SABANA

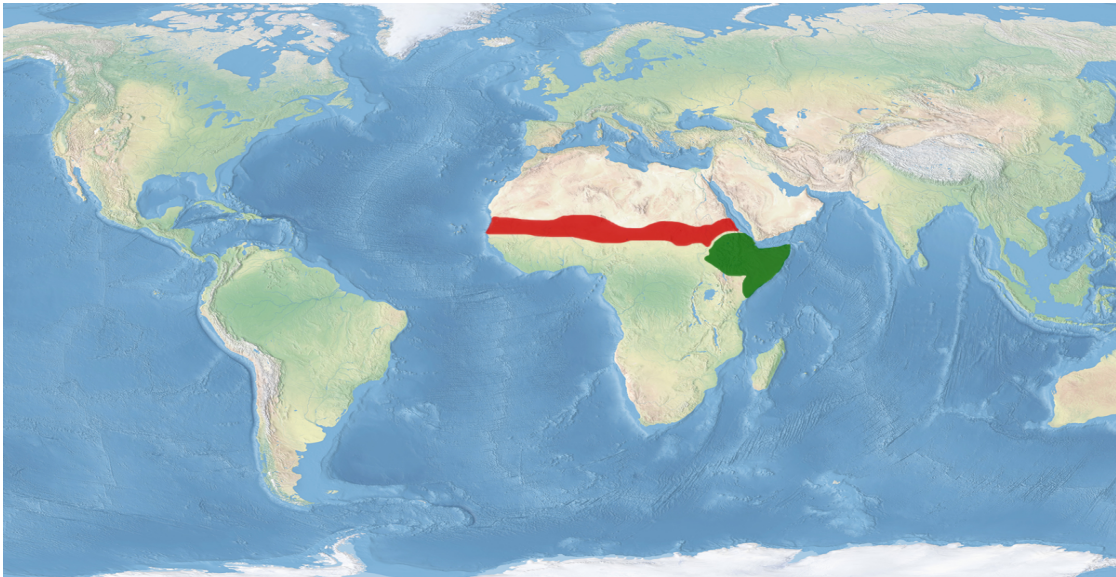
En el periodo de 2012 -2015 está previsto el diseño y construcción de tres instalaciones del área de sabana africana: **Leones, Jirafas y Elefantes.**

La sabana es un bioma de vegetación básicamente herbáceo con pocos árboles y escasos arbustos que puede encontrarse en diversos continentes. En el caso de la Sabana africana, esta se caracteriza por grandes extensiones generalmente llanas con densidades variables de animales según la región.

El diseño de estas tres instalaciones podría hacerse inicialmente en conjunto teniendo en cuenta los aspectos paisajísticos para el público y desarrollarlas individualmente y además en los casos que se consideren oportunos dividirlos en fases

Con el fin de poder reproducir este aspecto en un parque como el nuestro con un arbolado de dimensiones considerables debería tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

La sabana que queremos representar es la sabana seca correspondiente a la zona del Sahel y cuerno de África, con especial incidencia en África occidental



Desde el punto de vista paisajístico predominan las acacias y baobab así como gramíneas y algunas euforbiáceas



La zona representada se trata de una zona con poco agua pero con dos estaciones claramente diferenciadas, época seca y época de lluvias



En principio la utilización de lagos, ríos, cascadas y otros elementos de agua debe ser limitada y agrupada. Podría organizarse alrededor de una cubeta de agua permanente (hipopótamos-elefantes) a la que irían a parar toda el agua y que podría tener distintos niveles y caudales en función de la época e incluso durante el mismo día. La época seca se haría coincidir con nuestro invierno en la que el exceso de humedad es desaconsejable.

En el diseño de la instalación de sabana debería tener en cuenta los siguientes de puntos:

- Los animales deberían estar en las zonas con menor vegetación mientras el público se podría situar en las zonas más arboladas. De esta manera el público tendría una percepción de vegetación menos densa y más acorde con la sabana en las instalaciones y necesitaríamos proteger menos arbolado en la zona de animales
- La visión del complejo de sabana podría ser perimetral con el fin de obtener visiones de mayor profundidad y dar una mayor sensación de amplitud
- La sabana no debería verse nunca completamente desde un punto
- Para crear el efecto de espacio
 - o el público suele colocarse principalmente en zonas más bajas
 - o el terreno suele tener una ligera pendiente hacia arriba
 - o las instalaciones tienen una aparente continuidad entre ellas
- Además de las grandes instalaciones sería interesante generar puntos de interés con pequeñas instalaciones secundarias o singulares de menor tamaño (p ej cuevas, termiteros, troncos pequeños zonas acuáticas), que incluirán pequeños mamíferos adicionales, (mangostas, Cerdo hormiguero, murciélagos..) aves, reptiles, anfibios, peces e invertebrados con la finalidad de fijar el público y evitar que el recorrido del bioma sabana se haga demasiado rápido. Las instalaciones pueden agruparse en puntos concretos del recorrido

- Además de un circuito principal totalmente accesible a visitantes con discapacidades o a cochecitos de niños, podría diseñarse recorridos de tipo 'aventura' que incluyeran elementos singulares (puentes, troncos sobre los que andar, balsas con las que atravesar zonas encharcadas, termiteros en los que entrar... etc) que permitan una visita complementaria a la principal
- Debería existir un recorrido principal de toda la sabana, establecido de manera que sea fácil de seguir por el público y que permita la visión de todas la instalaciones. Los circuitos aventura deberían pueden tener forma de 'loop' de manera que la entrada y la salida queda próxima y devuelven al visitante en el mismo punto donde abandono el recorrido principal



- Edificios públicos y servicios

Podrían tener dos aspectos distintos:

- Recreación de construcciones 'creíbles' propias de la zona
 - o Servirían no solo para 'integrar' las construcciones dentro del paisaje sino que además podrían incluir información y elementos étnicos que el público podría usar también con otros fines (como puntos singulares para fotografiarse, como juegos para niños.....)
- Construcción de elementos 'neutros'
 - o Podrían simular equipamientos hoteleros o museísticos modernos destinados a ecoturismo que pueden encontrarse en algunos países de la zona. Servirían como zona de 'reset mental' antes de continuar con el 'viaje' por el bioma, Pueden contener además zonas de juego para los niños





Ajardinamiento

El principio básico sería el de reproducción de la flora existente ya que muchas de las plantas originales de la zona pueden cultivarse en nuestro clima. Para ello debe asegurarse de la disponibilidad de especies en Europa o en algunos casos, iniciar el cultivo (tal vez con un acuerdo con alguna institución o empresa) para que cuando se requiera la plantación los árboles y arbustos tengan ya el tamaño adecuado.

Para aquellas especies que no pueden ser cultivadas en exterior en nuestro clima se plantea la posibilidad de utilizar otras especies que recreen el aspecto general

Vallas y contención de animales

En general deberían usarse elementos de aspecto natural o no visibles como fosos, cristal, desniveles, vegetación, piedras, troncos... En los casos en que sea necesario colocar una valla propiamente dicha podría usarse el aspecto de las que podemos encontrar fabricadas por el ser humano en la zona en cuestión.





Manejo animal e instalaciones

Desde el punto de vista de manejo tal i como ya estamos haciendo en las nuevas instalaciones, se modifica el concepto de encerrar animales cada día por la noche y se pasa siempre que sea posible al sistema de libre acceso en el que los animales solo se encierran en los dormitorios o reserva por un periodo corto para permitir la limpieza o durante los periodos fríos.

Cada instalación deberá tener en el exterior un patio principal y según la especie un patio accesorio y una zona de reserva no vista. En el interior una zona de dormitorios que quedará abierta durante la noche y solo se cerrará en caso de temperaturas muy bajas. Por esta razón los patios exteriores y las cuadras deben estar comunicados de manera que permitan dejar la comunicación abierta y que los animales tengan acceso libre al interior y exterior.

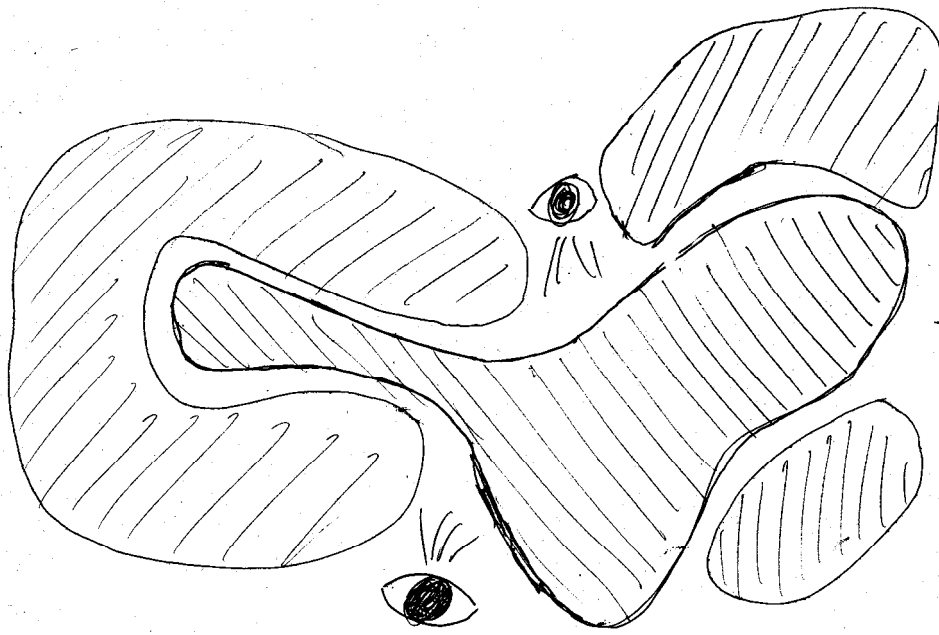
En la medida de lo posible las instalaciones podrian diseñarse para que las especies puedan usar varios patios principales de manera que se puedan 'rotar' las especies entre ellas y en algunos casos modificar las asociaciones de especies. Este sistema permite por una parte un mayor enriquecimiento comportamental de las animales y por otro lado una visita que puede ser distinta cada vez para el público.

Con este fin es recomendable la máxima estandarización posible en cuadras y barreras de contención, diseñándolas para que puedan ser usadas por cualquier especie, siempre que esto sea posible.

Todas las especies requerirán uno o mas **HÁBITATS EXTERIORES** (en algunos casos divisible), **DORMITORIOS-CUADRAS** y **RESERVA** fuera de la vista de público

Hábitat exterior

Espacio al aire libre de la máxima amplitud posible preferentemente de forma alargada y visible al publico. La visión de público debe ser limitada y en general en las instalaciones (a excepción de las de gran tamaño) al menos $\frac{1}{2}$ del perímetro no debe tener visión de publico. Es importante que el diseño de las instalaciones sea de aspecto irregular y en general en forma alargada (elipses, forma de boomerang, forma de S, forma de '8'...) para maximizar la distancia interindividual entre los ejemplares, e imbricadas entre ellas, para conseguir un efecto óptico de desaparición de los limites



Dependiendo de la especie puede ser necesario mantener machos o hembras gestantes o con crías en patios distintos del principal por lo que en algunos casos será necesario más de un patio interconectados o bien patios divisibles

Debe ser un hábitat al aire libre o con techos 'practicables', naturalizado y variable con elementos a diferentes alturas (en aquellas especies que lo requieran) que permita el desarrollo de la actividad normal de los individuos.. Acceso al agua, sol sombra, refugio de lluvia, viento, y barreras visuales que permitan a los animales aislarse entre ellos.

Hay que tener siempre presente los problemas de limpieza y mantenimiento que deberían ser mínimos; y la seguridad del público, cuidadores y animales que debe ser total.



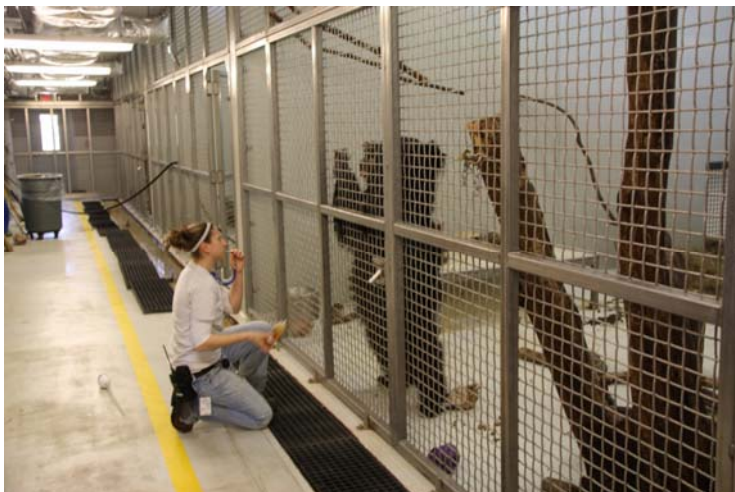


Dormitorios-cuadras

Zona de descanso para los animales fuera de vista público que permita separación individualizada de los ejemplares conectando los dormitorios con puertas i/o compuertas que permita el control de los animales por parte del cuidador y con visión opcional entre ellos (con contacto visual u opacas). Debe permitir un correcto manejo de la especie (animales enfermos, asociación de nuevos ejemplares, aislamiento de madres gestantes y con crías y permitir tratamientos veterinarios, etc. Fuera de la visión del público. Las condiciones ambientales son en general controladas (en particular calefacción) y siempre que sea posible la cubierta debe ser translúcida o con grandes claraboyas.

Es un complejo de habitáculos que pueden ser de distinto tamaño (en general uno mayor comunitario y varios mas pequeños para separar individuos) cuya parte frontal es de reja (al menos en parte) y que permite el contacto directo del cuidador con los animales a través de la misma, pero pudiendo mantener la separación/distancia necesaria de seguridad gracias a pasillos de cuidadores amplios. Iluminación natural y artificial, ventilación (renovación de aire o buenas ventanas), calefacción, bebederos y tomas de agua cercanas, suelo con pendiente (recogida de orinas), nidos o estructuras de madera, enganches y soportes para redes troncos u otros elementos necesarios, conexiones múltiples con puertas o compuertas y que permitan el movimiento de animales de un habitáculo a otro por mas de un circuito

La entrada a cuadras será a través de puertas selectivas para permitir solo la entrada de la especies deseada



Reservas

Zona exterior adicional no naturalizada conectada a la instalación principal y a los dormitorio-cuadras, dónde poder ubicar animales en circunstancias especiales como maternidad, convalecencia, animales incompatibles..etc. En general las paredes deben ser opacas a excepción de una zona de contacto con el cuidador para poder observar el animal

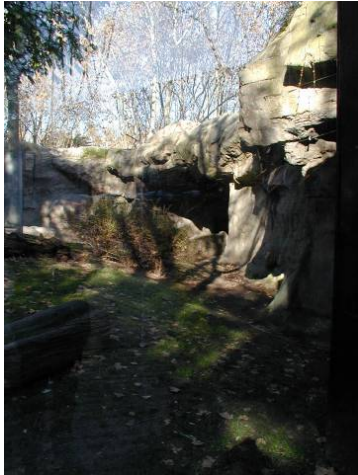
Cada una de las especies de una instalación mixta dispondrá de un complejo de dormitorios/cuadras y reserva propios

TIPOS DE CERRAMIENTO

Mallas rejas troncos



Pared (naturalizada)



Fosos (secos y con agua)



Cristal (o acrílicos)



EJEMPLOS DE ESPECIES DE MAMIFEROS SECUNDARIAS

Zorro volador

Rousettus aegyptiacus



Tipos de cerramiento pared, cristal, malla

Ardilla terrestre

Euxerus erythropus



Tipos de cerramiento pared, cristal, malla

Oricteropo

Orycteropus afer



Tipos de cerramiento Cristal, pared

Fenneco

Vulpes zerda



Tipos de cerramiento Cristal, malla, reja, pared,

Mangosta rallada

Mungos mungo



Tipos de cerramiento Cristal pared

Observaciones: Podría tener continuidad visual con la zona de termiteros (oricteropo)

Gato de las arenas

Felis margarita



Tipos de cerramiento Cristal, malla, reja, pared,

Caracal

Felis caracal



Tipos de cerramiento Cristal, pared, reja

Damán

Procapra capensis



Tipos de cerramiento Cristal, pared, malla (techo cerrado)

Observaciones: Necesita una pared de piedra conectada a cuadras Podría mantenerse en una jaula de vuelo junto a otras aves (Calao, palomas, tórtolas y permitir o no el paso de publico)

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ LLEONS (Sabana africana)

(v1.1/ 13-06-2012)



DADES BIOLÒGIQUES

Nom comú:	Lleó
Nom científic:	<i>Panthera leo</i>
Pes:	122-260 Kg
Longitud corporal:	158-250 cm
Longitud cua:	60-100 cm
Altura a la creu:	100 cm
Gestació:	100-119 dies
N. de cries:	1-6
Dieta natural:	El grup sol cooperar per caçar grans preses tant de nit com de dia. En alguns casos també poden caçar preses més petites individualment.
Habitat:	Praderies obertes o montanes de vegades lleugerament boscoses. Àrees sub-desèrtiques.
Costums:	Els lleons (<i>Panthera leo</i>) són felins de gran mida que tenen com a característica principal que els diferencia de la resta de felins el fet de viure en grups mes o menys estables. Formen harems amb diverses femelles i un mascle que domina el grup fins que és

substituït per un altre. També es poden trobar parelles o petits grups de mascles solters.

Distribució:

La seva distribució original era molt extensa i ocupava hàbitats molt variables, sempre més o menys oberts, fora dels boscos densos. Abastava des del nord del Marroc a tot el continent africà, així com la península aràbiga i àrees de l'orient mitjà fins a Grècia i l'Índia. La seva desaparició d'Europa (Grècia) va ser aproximadament al 100 a.C. i va continuar desapareixent de la seva distribució oriental de forma progressiva fins a arribar a una extinció massiva durant els segles XIX i XX.



En la actualitat la seva distribució es limita al continent africà en una àrea mes reduïda, i de la seva distribució més occidental resta només un petit nucli al bosc de Gir a l'Índia.

Es tracta d'un animal que té un component mitològic i que és considerat com una de les "feres" que representen la força però també l'acarnissament. El "rei de la selva", com se l'anomena popularment, no ha ocupat mai aquest hàbitat i corregir aquesta informació errònia podria ser una de les fites educatives que ens podríem plantejar.

Objectius de la instal·lació

A més dels objectius comuns per a tot el Zoo de Barcelona i dels propis del bioma de la sabana, la instal·lació de lleons té uns objectius específics, per:

a) Públic

Donar a conèixer les característiques pròpies de l'espècie aclarint el mite del 'rei de la selva'. Mostrar el seu comportament social únic dins dels felins i donar a conèixer la seva ampla distribució dins dels diferents àmbits, africans però també asiàtics i europeus en el passat històric, i les causes de la seva extinció en amplies àrees de la distribució original.

b) Animals

Permetre el desenvolupament de l'activitat pròpia de la espècie, assegurant el benestar dels animals i permetent un adequat maneig que inclogui enriquiment i entrenament.

c) Cuidadors i personal

Assegurar els nivells correctes de seguretat i facilitat de treball en aquest tipus d'instal·lacions naturalitzades, permetent la correcta accessibilitat i neteja així com una adequada visió dels animals que permeti el seu control.

d) Socio-polítics

Presentar una primera instal·lació de la futura sabana, iniciant el concepte d'immersió paisatgística amb una espècie emblemàtica com es el cas del lleó.

Aquesta nova instal·lació servirà de tarjeta de presentació del que serà la nova sabana del Zoo.

GENERALITATS

La ubicació de la futura instal·lació serà a la zona de la futura àrea de la sabana africana, encara no definida. L'espai està destinat a un únic grup de lleons constituït per un mascle i 3 o 4 femelles més cries. S'ha de tenir en compte que en alguns casos poden aparèixer animals incompatibles, que hauran d'ubicar-se en instal·lacions que compleixin els requisits mínims i no necessàriament visibles pel públic.

Quant a l'aspecte s'utilitzarà, com a la resta de la sabana, el sistema d'immersió paisatgística dinàmica, en el que poden existir canvis en els nivells i quantitat de punts d'aigua (rieres temporals, època seca / època plujosa), recreacions geològiques creïbles (que sembli que sempre han estat allà) i altres elements naturals o naturalitzats recreant l'aspecte del Sahel (veure document "Generalitats sobre el disseny de sabana").

Aquesta espècie és considerada perillosa, i per tant cal tenir especial cura en el referent a les mesures de seguretat en relació al públic i als cuidadors.

INSTAL·LACIÓ EXTERIOR

El sistema de maneig que emprarem és el de lliure accés, tal i com ho estem fent a les noves instal·lacions. Això comporta que la instal·lació interior i exterior estiguin comunicades amb passadissos curts i amples que puguin quedar oberts permanentment.

Mides

La nova instal·lació no hauria de ser en cap cas de mida inferior a la actual, i en el plànol de taques es va assignar inicialment un espai d'uns 2.000 m² per a aquesta instal·lació.

Les necessitats d'espai depenen sempre del nombre d'individus, del grau de cohesió social del grup i del disseny i distribució interior de la decoració, així com també de l'aspecte que es vulgui oferir.

S'ha de tenir en compte que les cries poden mantenir-se dins del grup (en el cas dels mascles per un temps limitat) i que per tant la població a mantenir en aquest espai serà variable en el temps, aspecte que s'ha de tenir present a l'hora de dimensionar la instal·lació.

Patis i reserves

Son necessaris tres espais exteriors diferenciats:

Un pati principal amb visió pel públic

Aquest espai estaria destinat al grup de mascle i femelles i a les cries fins a una certa edat.

Un pati secundari amb visió pel públic i comunicat visualment amb el pati principal

Serviria per a separar les femelles amb cries o per a iniciar l'associació de nous

exemplars tot mantenint el contacte visual amb el grup. Aquest espai no ha de ser permanentment separat del pati principal, sinó que ha d'estar connectat amb ell.

Un pati reserva sense visió pel públic

En aquest espai es mantindrien els animals malalts o incompatibles amb el grup, així com també els que es trobessin en excendent.

Es pot plantejar que el pati secundari es fusioni amb el pati de reserva quedant fora de la vista del públic, però permetent que serveixi també per associar nous animals o separar una mare amb cries.

Visions per al Públic

En el cas del pati principal (i del pati secundari, si s'escau) la visió del públic s'hauria de limitar a un dels costats del perímetre de la instal·lació, tot i que poden ser acceptables alguns altres punts de visió aïllats, millor no elevats.

Per tal d'atreure els lleons als punts de visió, es poden utilitzar elements que els facin més atractius per als animals:

- Zones d'insolació i ombra controlades (arbres),
- Zones calefactades (pedres i altres superfícies),
- Zones elevades (atalaies, troncs, pedres...)

L'existència de troncs morts de gran mida col·locats de forma inclinada, de manera que els lleons els puguin utilitzar com a zona de descans, son molt útils tant des del punt de vista social com espectaculars des del punt de vista del visitant.



Tancaments

Tots els tancaments han d'estar dissenyats tenint en compte la força dels adults i la mida tant dels adults com de les cries.

Aquesta espècie és perillosa i pot tenir interaccions amb el públic de forma agressiva, pel que s'haurà de tenir en compte que els tancaments tinguin les mides de seguretat adients.

Les mides mínimes de seguretat establertes per l'Associació Americana de Zoos (AZA) són

- Altura mínima dels elements verticals: 4,9 m (16 ft).
- Les mides del voladís recomanades per a instal·lacions de lleons per l'EAPA (Australia, NSW) són de 1 m amb una inclinació de 45°.
- Profunditat de les tanques, un mínim de 50 cm sota el nivell del terra, depenent del tipus de substrat.
- Mides mínimes dels fossars segons AZA, 7,65 m (amplada) x 4,9 m (profunditat).

S'utilitzaran també, com a mesura dissuasòria complementària, dos cables de pastor elèctric situats a l'extrem del voladís de la tanca. Cal que les tanques estiguin fixades en la seva part inferior a una estructura de ciment que es perllongui sota terra per evitar que pugin excavar.

La visió dels animals hauria de ser limitada i opaca en la seva part posterior i al menys en una de les bandes (preferentment en les dues).

Reixa: en cas de utilitzar-se per al tancament, aquesta ha de ser resistent i la seva llum pot oscil·lar entre 5-10 cm sempre que el públic no tingui accés directe a la mateixa. El gruix de la varilla ha de ser suficient, doncs aquesta espècie disposa de potents mandíbules.

Malla: pot utilitzar-se malla de cable d'acer inoxidable trenat per delimitar algunes zones amb més visibilitat per al públic.

Fossar: Pot ser tant sec com humit, en aquest últim cas podria associar-se a algun element d'aigua de la zona de públic donant continuïtat.

- Els desguassos per buidar els llacs i fossars hauran de tenir una aixeta externa a la instal·lació,
- Hi haurà re-circulació d'aigua amb un sistema de skimmer o similar per recollir les fulles i la brutícia superficial,
- L'aigua ha de tenir algun tipus de filtració i tractament bacteriològic (nivell similar a les piscines per persones),
- Si hi ha una continuïtat visual d'aigua dins-fora, l'aigua que pugui tocar el públic serà independent de la de la zona d'animals.

Vidre: El vidre laminat ha de poder resistir l'impacte de diversos animals (com a mínim 3) que poden donar-li cops simultàniament, ja que si es barallen poden no veure el vidre. Pot ser necessària la construcció d'una marquesina para evitar reflexos segons sigui la ubicació. En el cas que embrutin massa el vidre, pot utilitzar-se bolos o pastor elèctric per a dissuadir-los de la utilització de la zona just davant del vidre. L'ús de grans superfícies de vidre permet visions panoràmiques que recreen la sensació de grans extensions pròpies de la sabana. També poden utilitzar-se finestrals de grandària mes reduïda situats en

estructures singulars i en posicions on el públic es trobi amb ells sense esperar-s'ho. Tots els vidres han de ser fàcilment accessibles per a la neteja i no s'ha d'acumular l'aigua de la neteja a la seva part baixa.

Barrots: L'ús de barrots tradicionals no és aconsellable a l'exterior per l'impacte visual negatiu que provoca. No obstant, poden utilitzar-se barrots asimètrics no alineats barrejats amb vegetació, per obtenir una visió directa dels animals amb l'efecte aparent de què no existeix contenció entre públic i lleons. Aquest sistema ha de limitar un espai d'una amplada superior a la suma de l'abast del públic i la longitud de l'extremitat anterior d'un lleó adult, i la seva llum ha de ser inferior a la grandària d'una cria o bé permetre la col·locació temporal de una malla quant hi hagi cries.

Mur: Ha de ser llis i de la mateixa altura que la malla amb el corresponent voladís i pastor elèctric.

És convenient que no existeixin angles tancats (menys de 90°) on un animal pugui acorralar a un altre.

Estructuració i mobiliari

Cal crear zones visualment aïllades entre sí dintre de la pròpia instal·lació, per a permetre que els animals puguin separar-se en cas de conflicte social.

Cadascun dels animals ha de disposar de la possibilitat de tenir d'un lloc de descans.

Es pot utilitzar com a mobiliari monticles, arbres, arbusts, branques, roques i soques.

La utilització de monticles i de vegetació de com a mínim l'alçada del animal, així com de estructures (troncs, roques, etc.), és de gran utilitat per a aquest fi.



Sempre s'ha de preveure un mínim de dues possibles sortides en cada obstacle, per que en cas de ser atacat l'animal no pugui ser acorralat.

La utilització d'aquests monticles resulta a més en un augment de la superfície utilitzable pels animals. D'altra banda els permet una visió de més alt que facilita un

control més efectiu de l'entorn.

És molt important, i s'ha de tenir en compte, la incidència del sol, intentant potenciar les àrees d'insolació, ja que a aquesta espècie li agrada tombar-se al sol, especialment en èpoques de fred. Han d'existir al menys 2-3 àrees diferents on els animals puguin prendre el sol sense que existeixi contacte visual directe entre ells per evitar baralles per a l'ocupació d'aquestes zones. Tanmateix, han de fer-se zones d'ombra per a que els animals puguin refugiar-se a l'estiu seguint el mateix criteri.

En tractar d'animals de sabana, la utilització d'agrupacions d'arbusts o estructures que delimitin espais suficients per a diversos animals, amb la part oberta visible pel públic, permet als animals refugiar-se i disposar d'una certa intimitat i d'ombra. La resta de la instal·lació ha de ser no obstant amb vegetació baixa (gramínies baixes) o bé amb sorra del tipus de la instal·lació d'elefants.

Aquesta espècie té com a part del seu repertori etològic el control del seu territori, especialment dels límits, això fa que en captivitat també tendeixin a fer recorreguts repetitius. És important en fer el disseny evitar que aquest recorreguts puguin ser lineals i cal fer-los el més complex possible, amb l'ús d'estructures, vegetació, alçades a diferent nivell... per tal d'evitar el risc que puguin acabar en estereotípies.

Estructures singulars

Les zones exteriors podrien incloure algunes estructures singulars:

Termiter

Baobab



Algunes d'aquestes estructures podrien ser utilitzades al límit de la instal·lació per a crear visions singulars pel públic. També podrien utilitzar-se per a albergar alguna de les espècies complementàries i servirien de punt d'interès per al públic.

Aigua i electricitat

Ha d'haver-hi un mínim de 3 abeuradors al pati gran i dos al pati petit i la reserva.

És convenient la construcció d'un petit llac o ribera de poca fondària (50 cm), amb ribes de pendents molt suaus (atenció amb les cries). Aquesta zona aquàtica ha de tenir una escomesa d'aigua protegida per a la neteja del llac.

És necessari preveure la instal·lació d'endolls exteriors per a la connexió d'aparells elèctrics que arribin fàcilment mitjançant un allargador a tota la instal·lació (inclosa la reserva).

És necessària la instal·lació de al menys 3 abeuradors de nivell constant a la instal·lació principal i un a la/les auxiliar/s.

Cal tenir boques d'aigua protegides per a poder netejar o regar el pati en cas necessari.

La zona exterior s'haurà de poder il·luminar per poder controlar els animals en cas que per alguna raó restin a l'exterior durant la nit.

En el perímetre dels patis principal i accessori de lleons, hi ha d'haver un sistema de tomes d'aigua (mínim tres) per a mànegues de pressió, per poder utilitzar-les com a sistema dissuasori o de contenció en cas de necessitat. La pressió d'aigua de les mànegues ha de cobrir la totalitat de la superfície dels patis grans.

Pastor elèctric

La part superior de tot el tancament de patis ha de portar un sistema secundari de seguretat amb pastor elèctric.

També pot utilitzar-se *Hot Grass* per a contenció complementària o protecció puntual de la vegetació.

Accessos

L'accés a la zona exterior ha de permetre l'entrada de vehicles per a efectuar reposicions de substrat o modificació i addició d'estructures o d'altres elements.

La porta d'entrada a patis i reserves es farà des de la zona interior per qüestions de seguretat. Aquesta porta tindrà a més una zona de reixa (practicable) per a poder donar medicació als animals (quan sigui necessari).

Vegetació

La vegetació hauria d'intentar recrear la seva àrea de distribució; és a dir, la zona del Sahel (veure document general de sabana). Seria bàsicament de gramínies entre pedres disperses i arbusts durs o punxosos (pyracantas, cortadèries, acàcies espinoses, berberis, etc.) formant grups.

La inclusió d'arbres morts o vius (acàcies) amb la típica forma aplanada servirien també com a zona de reunió per a la manada. És molt important tenir en compte la ubicació i composició de la vegetació, ja que aquesta espècie sol aixoplugar-se en les taques de

vegetació i per tant ha de situar-se de manera que els animals siguin sempre visibles al públic. És necessari preveure la instal·lació de rec automàtic protegit. La vegetació pot usar-se també per a cobrir els dormitoris i els elements de contenció (reixes, parets)

Substrat

El substrat principal serà sorra (tipus de la instal·lació d'elefants) amb un gruix mínim d'uns 50 cm i un sistema de drenatge sota la sorra que impedeixi l'acúmul d'aigua en cas de pluges.

També poden utilitzar-se altres substrats de forma puntual (turba, escorça, mulch...)

Neteja

Per a la neteja exterior de la sorra pot caldre maquinària específica.

Caldrà tenir en compte que són necessaris contenidors per al toro, per a la disposició i recollida de la brossa que es genera a la instal·lació.

Enriquiment comportamental (a desenvolupar)

Cal preveure els ancoratges necessaris per a l'aplicació del corresponent programa d'enriquiment comportamental. Tanmateix, seria interessant desenvolupar i construir alguns jocs d'enriquiment amb la fi d'afavorir l'activitat del grup, com poden ser els sistemes de menjar suspès en un cable mòbil (tipus tele-arrastre).



A més, per tal de poder esmolar les ungles i marcar el territori necessiten elements de fusta (troncs o soques de gran mida).

S'ha de preveure un sistema d'accés i desplaçament dins del pati que permeti el canvi d'elements i mobiliari per a poder establir un programa d'enriquiment estructural periòdic.

INSTAL·LACIO INTERIOR

Característiques generals

La instal·lació interior és un dels factors que més condiciona la mida i maneig d'una població. Ha d'haver-hi al menys una quadra per a cada animal adult, més una de suplementària.

Tots els materials han de ser inoxidable i resistent a l'orina dels animals.

L'accés a la coberta superior per a la seva neteja ha de ser fàcil.

Tots els angles de parets, terres i sostre han de ser arrodonits.

L'acabat de parets i terres serà en capa gruixuda impermeable i no lliscant (tipus gàbies per a gos - Kennel).

Cal preveure un sistema d'alarma, el panell de control del qual ha d'ésser accessible per als vigilants sense necessitat d'entrar a l'interior de dormitoris.

Cal una zona de contenció per a possibles tractaments veterinaris.

Cal un petit magatzem per a palla i substrats (per unes 5 bales).

Cal definir el disseny de les reixes dels passadissos i gàbies.

Cal desenvolupar el disseny de les separacions entre gàbies i de les barreres visuals mòbils.

Calen portes per a sectoritzar el passadís de transferència d'animals.

Cal ubicar i dissenyar els contrapesos i comandaments de les diferents portes.

Condicions ambientals

Tot i que el nostre clima no demanda d'una climatització específica, es recomana que la temperatura no excedeixi els 30° C i la humitat es mantingui entre el 30 i el 70%. Per a aconseguir-ho és necessària una correcta ventilació.

Un dels problemes habituals és la forta olor que es pot concentrar degut al amoníac i altres substàncies volàtils presents en l'orina i les glàndules del marcatge.

Els dormitoris estaran en un edifici tancat i correctament ventilat (de 10 a 15 canvis d'aire per hora) i amb un sistema de calefacció per a assecar els dormitoris quan es netegin amb aigua. A més,

- Les quadres tindran un sistema de ventilació amb entrada d'aire inferior i sortides superiors,

- Pot ser necessari un sistema elèctric d'extracció d'aire intermitent i programable durant la nit per a eliminar l'amoníac que se sol acumular,
- Totes les entrades d'aire seran fàcilment accessibles pel cuidador o bé mecanitzades per a poder-les obrir i tancar,
- Totes les entrades d'aire estaran protegides amb reixa de seguretat per a evitar l'entrada d'ocells i gats o la sortida dels animals.

Un dels dormitoris tindrà calefacció per terra radiant (22-26°C) a 2/3-3/4 de la seva superfície. Es delimitarà una banda sense calefacció pròxima a la porta i una bústia per a poder posar-hi el menjar.

Pot ser necessària una calefacció ambiental addicional a l'hivern per a eixugar els dormitoris quan es netegin amb aigua.

Dormitoris

General

Els dormitoris han d'estar al mateix nivell que el terra de cuidadors.



El cuidador ha de tenir en tot moment la possibilitat de veure directament cadascun dels animals per conèixer exactament la seva posició i comportament.

El terra ha de ser antilliscant, de fàcil secat i resistent a desinfectants i detergents. El color hauria de ser "sofert" (pot utilitzar-se com a referència el que s'usa a escorxadors).

L'espai amb visió ha de ser continu (un de sol) i la seva extensió s'ha de limitar a un quart del perímetre total de la gàbia. Podrà ser de reixa o de barrots. En cap cas els animals s'han de veure entre ells a menys que es desitgi expressament. Quan s'hagi d'associar animals serà necessari poder establir uns punts de visió protegida (amb

doble reixa), que es puguin fer opacs quan calgui, i posteriorment un sistema de circuit en "O" entre l'exterior i l'interior per poder actuar en cas necessari.

Seria convenient la possibilitat de convertir quan es desitgi les separacions entre dormitoris en "transparents", per permetre el contacte visual del grup quan calgui per alguna raó concreta.

Les quadres han de tenir diverses plataformes, o altres elements de fusta o material comfortable, perquè els animals puguin utilitzar-les en altura.

Per al grup previst d'un mascle, tres o quatre femelles i dos grups de cries caldria el següent espai per a quadres:

- 3 dormitoris simples (per al mascle i les dues femelles sense cries),
- 2 dormitoris dobles (per a les dues femelles amb cries),
- 1 dormitori simple de maneig (per a poder aïllar algun animal malalt o amb problemes socials, o com a paridera).

MIDES ACTUALS

Dormitori gran 477 x 370 x 215 (h) cm

Dormitori petit 210 x 370 x 215 (h) cm

Guillotina 71 x 87 (h) cm

Les quadres actuals van ser dissenyades fa més de 30 anys i estan per tant desfasades, en conseqüència caldria augmentar la seva mida.

S'hauria d'incrementar, sobretot, la profunditat, per permetre als animals allunyar-se de la reixa quan se sentin amenaçats des de la zona del passadís.

La quadra que s'utilitzi com a paridera ha de tenir la possibilitat de què es pugui tancar una zona en forma de caixa amb una calefacció de terra radiant (de temperatura regulable entre 24-28° C).

Cal tenir una especial atenció amb l'acúmul d'humitat a les quadres i a tota la instal·lació interior. És necessària una inclinació suficient perquè l'aigua s'escorri el més ràpid possible. Aquesta inclinació ha de conduir l'aigua cap a la zona del cuidador per a ser recollida en un canal exterior a la gàbia. L'acabat que s'utilitzi a les quadres ha de ser impermeable perquè no absorbeixi l'aigua ni rellisqui (especialment perillós en animals joves). Un altre problema habitual és l'acúmul d'humitat a les zones baixes de les parets, ja que les quadres solen netejar-se freqüentment amb aigua.

Tots els angles, inclosos els de la paret (verticals), seran arrodonits, amb un radi aproximat d'uns 10 cm, per evitar l'acúmul d'humitat i brutícia.

Totes les estructures de ferro, tant interiors com exteriors, seran sempre resistents a l'òxid (acer inoxidable o galvanitzat).

Ensinistrament (a desenvolupar)

Algunes de les reixes s'haurien de dissenyar com a tanques de contacte protegit per al

ensinistrament mèdic dels lleons.

Caldrà una plataforma per a pesar els lleons.

Portes i comportes

L'accés al complex de quadres ha de tenir doble porta i el cuidador ha de poder veure a través d'una finestra (similar a la que tenim a panteres), i des de la zona entre portes, l'interior per a comprovar que els animals estan als seus dormitoris.

Es convenient la instal·lació d'un pediluvi a l'entrada que permeti el pas de cuidadors i carretons de menjar.

S'ha de dissenyar un port de càrrega i descàrrega per a l'arribada i sortida de lleons en caixes de transport.

Tant el passadís com les portes d'entrada a les quadres han de permetre l'entrada d'un vehicle tipus toro per a retirar elements pesants de l'interior de les quadres.

La porta d'entrada del cuidador ha de tenir finestra de control a l'exterior i oferir la possibilitat de donar medicació.

Les portes per a transferències d'animals han de poder ser comandades sempre des d'un lloc segur i veient l'animal que s'està transferint. Millor directament, però pot ser en algun punt en circuit tancat de TV.

Les portes corredores són preferibles a les guillotines, perquè són menys perilloses per als animals.

Totes les guillotines seran contrapesades i estaran dissenyades perquè els animals no puguin aixecar-les.

Les portes sempre han de tenir una forma de fixació segura, tant si es volen deixar obertes com tancades, per a evitar que els animals les puguin moure.

En el cas del comandaments de portes són preferibles, sempre que sigui possible, els comandaments manuals sobre els automàtics, ja que la capacitat de reacció per parar, obrir o tancar és més ràpida i difícilment lesiva per a l'animal. És desaconsellable l'ús de portes de comandaments automàtics (hidràuliques, pneumàtiques o elèctriques) però si fos necessari s'han de tenir en compte els següent requisits:

- Velocitat suficient perquè l'animal no pugui tornar enrera un cop dins del dormitori. I suficient perquè l'animal no intenti sortir a través del forat que hi hagi mentre s'està obrint la porta.
- Els animals no han de poder forçar les portes ni quan són tancades ni un cop obertes.
- Aturada de seguretat automàtica per a evitar que es pugui aixafar qualsevol part de l'animal.
- Sistema d'accionament tipus 'home present', que ha d'estar premut perquè funcioni el mecanisme (davant de qualsevol contingència tot el mecanisme es para deixant simplement de prémer el botó).
- Possibilitat de passar d'automàtic a manual en cas necessari (avaria o tall de corrent).
- Sistema de bloqueig de seguretat quan el cuidador està netejant les gàbies.
- Tot el mecanisme ha d'estar protegit a prova d'aigua (mànega) i de pols.

El sistema de portes i interconnexions entre els diferents dormitoris o quadres ha de permetre moure qualsevol animal d'una quadra a qualsevol altra o als espais exteriors, tenint en compte que poden haver-hi altres animals estabulats.

El passadissos d'animals i cuidadors han d'estar completament separats.

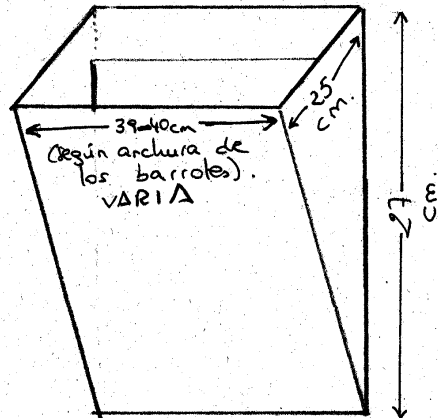
Zona de preparació del menjar

A la zona de cuidadors ha d'existir una petita àrea de cuina amb taulell i pica de mida gran on el cuidador pugui preparar els aliments, deixar la medicació, els materials, etc., amb els següent elements:

- Encimeres,
- Pica de neteja gran per a contenidors de carn,
- Armaris,
- Nevera per guardar carn de 180 cm d'alçada,
- Espai per deixar el carro de la carn.

Menjadores i abeuradors

Cal un sistema de menjadores (bústies o calaixos) a cadascuna de les gàbies (esquema adjunt pendent de confirmar mides)



Cada una de les unitats ha de tenir un sistema d'abeurador automàtic (tipus lac-5).

Llum i aigua

El sostre dels dormitoris ha de permetre l'entrada de llum natural a la zona de cuidadors i a la zona dels animals, sempre mantenint els nivells de seguretat adequats per a l'espècie. Les zones d'animals tindran claraboies protegides amb reixa per permetre l'entrada de llum natural.

Els dormitoris han de tenir il·luminació suficient per poder observar els animals i per poder efectuar tractaments o controls veterinaris. Parets i terra estaran pintats de colors clars (similar a panteres), no blanc.

Hi haurà llum elèctrica a la zona de cuidadors amb un interruptor a l'exterior de la porta principal per poder veure bé l'interior abans d'entrar.

L'entrada principal estarà convenientment il·luminada per que el cuidador pugui accedir-hi de nit (sensor de moviment?).

En la neteja de les instal·lacions s'usen amb freqüència variable mànegues d'aigua; per tant, el sistema de desguassos, ventilació i assecat dels terres i parets s'ha de preveure.

A la zona de cuidadors han d'haver varies escomeses d'aigua amb pressió suficient per a realitzar la neteja. Així mateix s'ha de preveure una presa de corrent per a la maquina de neteja a pressió. S'ha de preveure també alguns endolls per a poder connectar focus, llums o altres aparells que puguin ser necessaris (p. ex. per veterinària).

Les mànegues han de quedar fora de l'abast dels animals, però han de ser còmodes d'usar (suspeses del sostre?)

Tots els elements emprats (desguassos, iluminacio..) han d'estar fora de l'abast dels animals o ser a prova d'ells.

Desguassos

Els desguassos dels dormitoris han d'estar a l'exterior de les gàbies i ser correguts, de tipus Acco. A tots ells hi hauran registres practicables amb cistelles de recollida, ja que utilitzem palla i altres substrats a l'interior.

Calen desguassos a totes les portes exteriors per evitar l'entrada d'aigües pluvials.

CÀMERES DE CONTROL

Hauran d'instal·lar-se càmeres de control tant a l'exterior com a l'interior .

OBJECTIUS

- 1- Control dels animals (comportament nocturn, parts, malalties...), per a poder decidir el maneig més adequat en cada cas,
- 2- Realitzar estudis de comportament i altres activitats amb els animals dins del cau i/o durant la nit,
- 3- Proporcionar imatges insòlites al departament de màrketing per poder-les cedir als medis de comunicació.

NECESSITATS

Cadascuna de les diverses zones ha de tenir càmeres que compleixin el següent:

- Permetin observar completament i sense necessitat de moure la càmera tot el cubicle en condicions de foscor i sense que quedin angles morts a la zona del terra, ja que les cries estan a aquesta alçada,
- No tenir elements que facin cap tipus de soroll ni llums que molestin al animals (els infraroigs no els molesten),
- Estar protegides dels animals amb una protecció que no suposi cap perill per als animals,
- Un nombre mínim perquè el visionat diari de les gravacions ocupi el menys temps possible,
- Poder programar la gravació de manera senzilla amb marxa i parada per als diferents dies (el divendres s'ha de poder programar i gravar les hores que es necessiti des de divendres fins diumenge sense haver de tornar-ho a programar),
- Poder passar les imatges a un arxiu de video que sigui possible enviar per correu electrònic en cas necessari (mínim tamany de l'arxiu),
- Poder emmagatzemar un mínim de 10-15 dies de gravació i possibilitat de conservar de manera definitiva les imatges que ens interressi en el suport que s'estimi convenient (millor si és un DVD o similar),
- Poder veure les imatges en la zona (monitor o portàtil) perquè en cas necessari es pugui actuar de forma immediata,
- Seria convenient que les càmeres poguessin veure's des d'ordinadors externs, perquè tant els cuidadors com el personal de la secció puguin fer controls ocasionals fora de l'horari laboral sense haver de venir al zoo (caldrà per suposat una clau d'usuari),
- Així mateix s'hauria de poder activar i programar la gravació d'aquests accessos

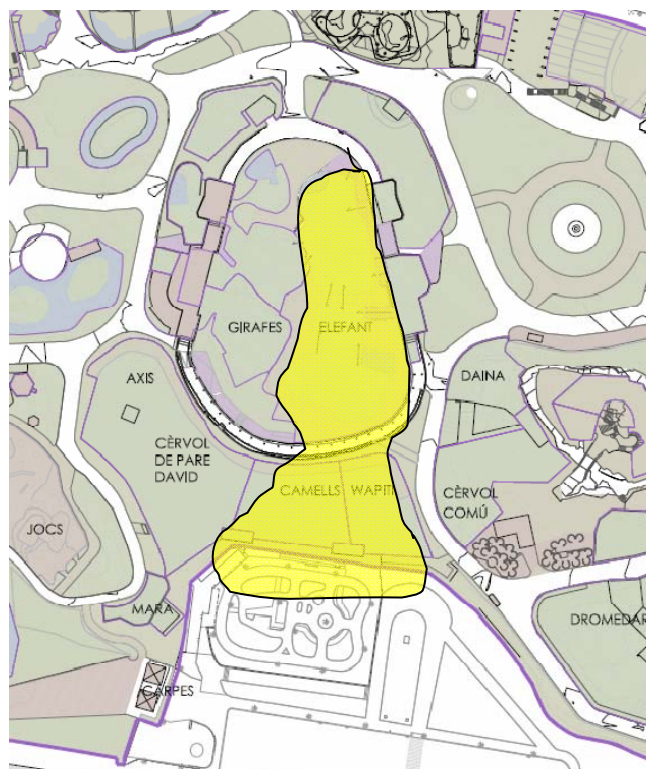
externs des d'aquests punts.

PROPOSTA D'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ EXTERIOR D'ELEFANTS

17-06-2012

En el marc de la decisió que ha pres el Zoo de Barcelona de mantenir elefants africans com a representants de la regió sahelo-sudanesa i fins que disposem d'un disseny definitiu del conjunt de l'hàbitat, hem anat fent actuacions parcials. Tal com es va acordar amb el coordinador d'EEP i les autoritats nacionals responsables, d'acord amb els requeriments establerts per a aquesta espècie i seguint les recomanacions del nostre assessor Alan Rookcroft, la instal·lació d'elefants del Zoo de Barcelona ha estat modificada de forma progressiva incloent-hi millores tant estructurals com de superfície. Ja al 2011 ens vam proposar conjuntament des de la secció i amb la recomanació del nostre assessor (veure informe d'octubre 2011) una ampliació transitòria de la zona exterior, fins que es construeixi l'hàbitat definitiu per a elefants. Aquesta inclouria part de la futura zona de l'hàbitat dels elefants i permetria la incorporació d'una nova femella com a inici del futur grup. Malauradament, la femella 'Bully' va arribar abans de que s'hagués portat a terme aquesta ampliació, amb el compromís internacional per part del zoo de que es realitzaria de forma immediata. Aquesta ampliació es faria seguint el mateix sistema i criteris emprats en l'anterior ampliació de patis, utilitzant una tanca de cables d'acer i substrat de sorra, incloent-hi a més mobiliari divers (pedres i troncs) i fent especial atenció als elements d'enriquiment del tot imprescindibles pel benestar del elefants i que han quedat pendents en les modificacions anteriors. Aquest espai es connectaria amb l'actual fent una comunicació que travessaria la passarel·la actual del públic

L'espai cap on ha de créixer el pati es les actuals instal·lacions de cèrvol uapiti i camell bactrià, i poden ser utilitzades també parcialment la de cèrvols del Pare David-axis. D'altre banda, la tanca actual posterior que s'ha d'eliminar pot desplaçar-se incloent-hi l'espai que queda lliure



a la nova zona guanyada (antic circuit de bicicletes de guàrdia urbana), ja que queda espai no utilitzat. És important donar-los amb aquesta ampliació la màxima superfície possible, tenint en compte que actualment disposen d'uns 1600 m² de patis exteriors i que l'objectiu de la instal·lació definitiva és que la superfície sigui de 1 Ha (10.000 m²).

L'àrea resultant d'aquesta ampliació estarà dins de la zona establerta per a la futura instal·lació d'elefants i mantindrà el substrat de sorra i sistema de tancament ja utilitzat per als patis actuals i els elements d'enriquiment estructural i comportamental necessaris.

SUBSTRAT

El substrat utilitzat serà 120 cm de sorra (del mateix tipus: granulometria, forma de les arestes i color que l'actual) amb un sistema de tubs de drenatge per sota d'aquest nivell per evitar l'embassament. L'orografia NO serà plana, sinó que s'inclouran diverses dunes i monticles de 2-3 m d'alçada que serveixen com a zona de descans dels animals però també com àrees d'enriquiment.



Poden incorporar-se també zones de fang o d'aigua de forma puntual. Solament es pot utilitzar terra de ciment a les zones de fangar o d'aigua.

En el cas específic d'aquesta ampliació s'ha de tenir en compte que és habitual que es produeixin acúmuls d'aigua molt notables tant al pati de cèrvols uapitis com al de camells, i que és imprescindible que s'instal·li un drenatge que sigui capaç d'assegurar que el substrat estigui sec i en cap cas es formin tolls d'aigua.



TANCAMENTS (temporals)

Donat que es tracta d'una ampliació temporal que posteriorment quedarà inclosa dins del futur hàbitat d'elefants, el sistema de tancament per a la contenció dels elefants no es preveu que siguin naturalitzat en aquesta fase.

El tipus de tancament seria del mateix tipus que el que estem utilitzant en aquests moments en les instal·lacions d'elefants actuals:



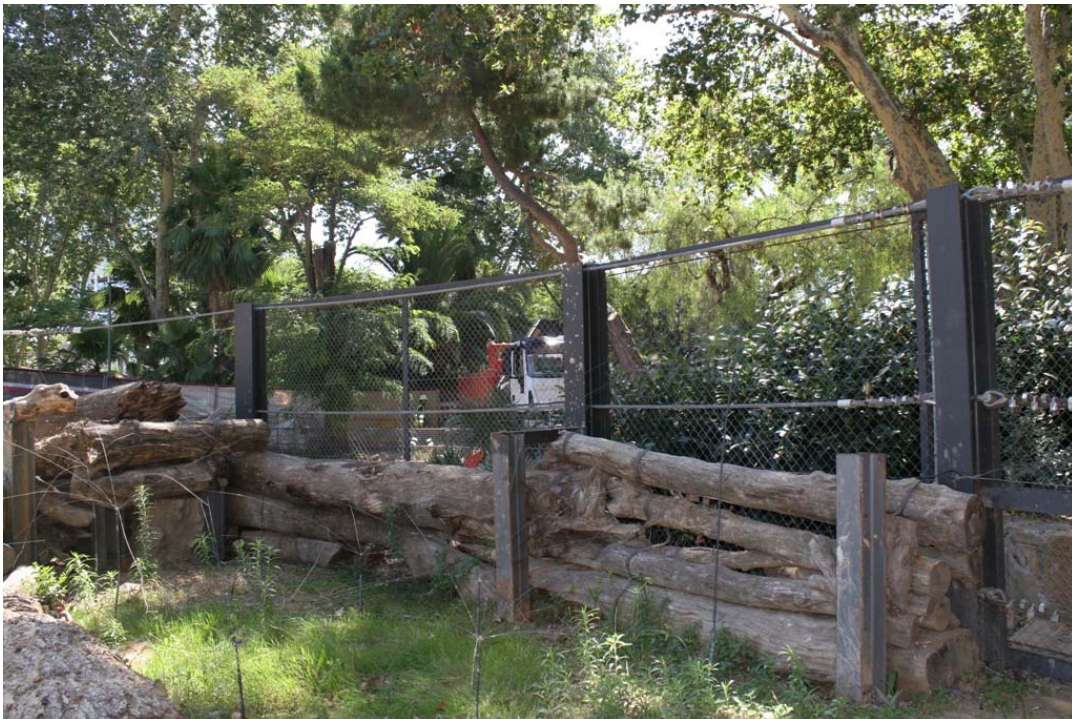
Tancament de cables més pastor



Tancament de cables més pastor més roques artificials a la base



Tancament de cables més pastor més postes de fusta tractats



Tancament de cables més pastor més troncs naturals més 'hot grass'



Tancament sòlid de paret

A més en aquells punts que requereixin d'una limitació d'accés del elephants a l'exterior, es pot complementar amb un sistema de malla de simple torsió, connectada al pastor.

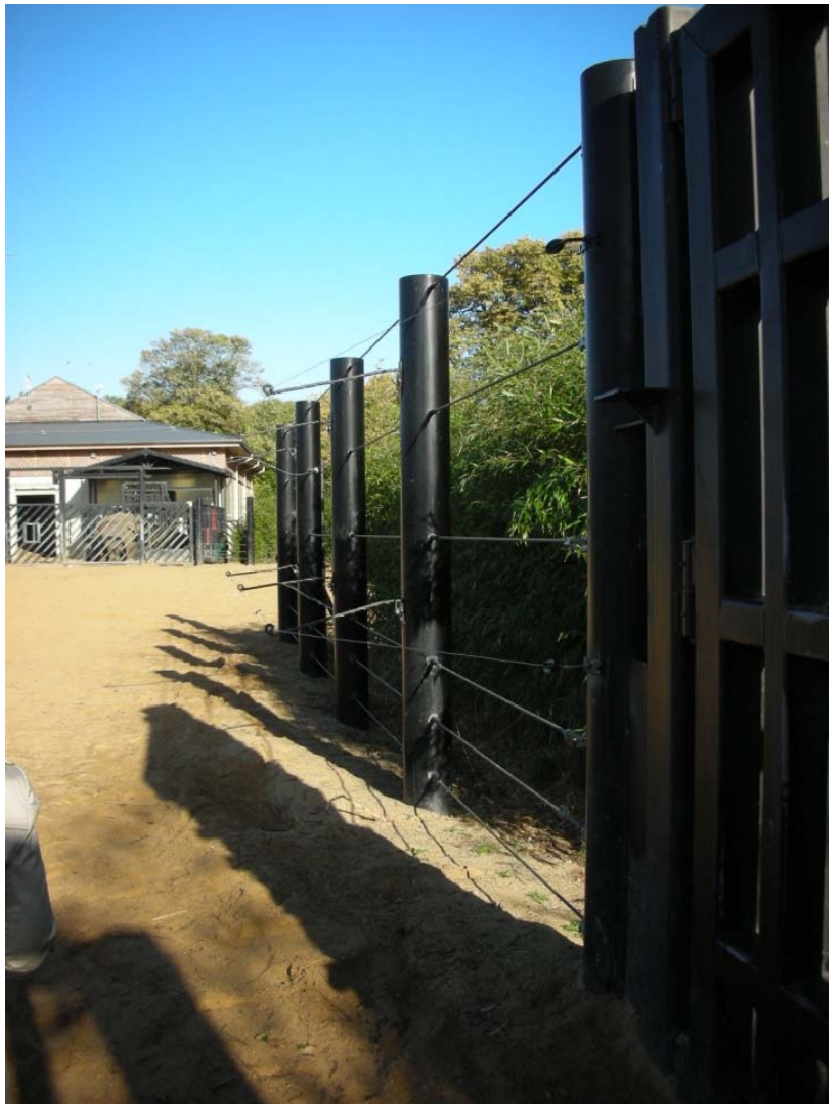


L'alçada, la resistència de les bigues i cable, així com el seu gruix, sistema de fixació i posició dels cables i pastor elèctric ha de ser en principi la mateixa que en l'actual.



Es pot considerar la possibilitat de canviar el sistema de bigues verticals i substituir-lo per una altra de pals rodons com els utilitzats a d'altres zoos (veure fotos) que presenten un impacte visual inferior. També pot revisar-se la distància actual entre bigues verticals i la distància entre les fixacions dels cables, ja que en alguns altres zoo es més gran.







Per tal de crear punts de visió per al públic on poder veure els elefants sense la presència d'una tanca tant alta, es poden utilitzar fossars de tipus fangar o fossars d'aigua. A més, tenen un efecte molt important com a element d'enriquiment.

Els pendents d'entrada a les fosses han de ser els adequats per a elefants i no han d'existir punts cecs on un animal pugui ser acorralat. En els punts on es formen punts sense accés a la fossa on un elefant pugui caure a la fossa; es protegirà mitjançant l'ús de mobiliari (pedres, troncs...) o illes de vegetació amb pastor elèctric.

En la instal·lació ha d'existir, a més de mobiliari, (roques, troncs...) diferents menjadores i elements per a l'enriquiment ambiental

OROGRAFIA, MOBILIARI I ENRIQUIMENT



L'ampliació del pati exterior d'elefants no s'ha de considerar només des del punt de vista quantitatiu i pensant exclusivament en la superfície guanyada. Per als elefants es tant o més important tenir en compte l'aspecte qualitatiu, ja que els elefants no només 'ESTAN' a la instal·lació sinó que hi 'FAN' coses. Possar el mitjans i elements perquè els elefants puguin mantenir una activitat més o menys continuada durant el dia, potenciant especialment els

comportaments de recerca de menjar i interaccions socials i d'altres ha de ser un punt principal del disseny de la ampliació.

El sistema que fem es el de lliure accés, de manera que són els animals els que trien accedir o no a un espai, tan interior com exterior, (excepte quan s'estan fent tasques específiques a una zona concreta: neteja, manteniment...)

D'altra banda, donada la limitació d'espai, treballem de forma continuada en el enriquiment estructural de l'hàbitat, el que vol dir que, mitjançant la utilització de maquinària, modifiquem l'orografia i la posició dels diferents elements (pedres troncs..) per estimular l'activitat natural de recerca i exploració dels elefants. Es per això que cal incorporar roques de gran mida, troncs que a més els permetin gratar-se i tenir cura de la seva pell.



MENJADORES ELEVADES

Un dels objectius que es consideren més importants en la construcció de noves instal·lacions d'elefants son els punts d'alimentació. Donat que aquesta espècie menja de forma puntual al llarg del dia en diferent arbres, les noves instal·lacions incorporen múltiples punts elevats d'alimentació distribuïts per tot l'hàbitat. Serveixi com exemple el zoo de Dallas (EEUU) on s'han instal·lat 26 xarxes penjades per a la alimentació o el de Toledo (EEUU) on se n'han col·locat 27.



Els diferents punts poden ser programats de manera que un cop carregats amb l'aliment, quedin fora de l'abast dels elefants (s'eleven mitjançant un polipast senzill) i de forma automàtica i seqüencial les xarxes baixen durant el dia fins un nivell on els elefants sí hi tenen accés.

D'aquesta manera es potencia la activitat de recerca de menjar i es fa que els animals presentin una major activitat.



Aquest tipus de menjadores penjants poden instal·lar-se aïlladament o en forma de ‘feeding station’ amb diverses xarxes que es van posant a l’abast del elefants al llarg del dia.

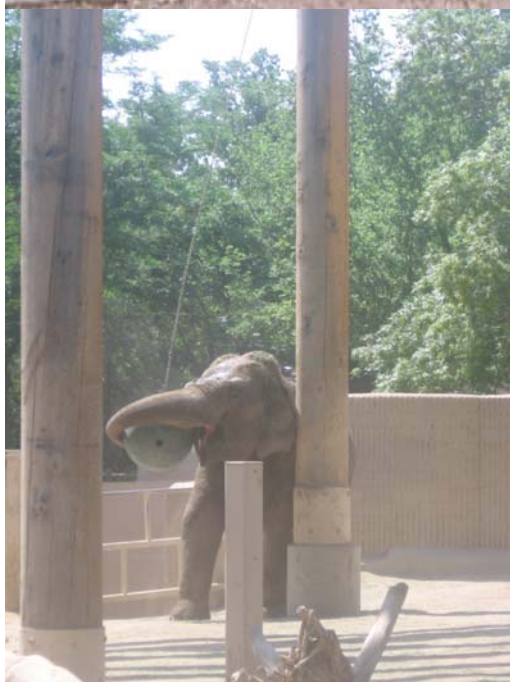
L’objectiu final és que no sigui possible l’anticipació per part de l’elefant en la disponibilitat del aliment, de manera que l’accessibilitat de les xarxes sigui controlada des d’un sistema programable fix o aleatori segons necessitats.

Aquestes ‘feeding stations’ poden ser combinades amb elements d’enriquiment no estrictament alimentaris per a optimitzar-les.

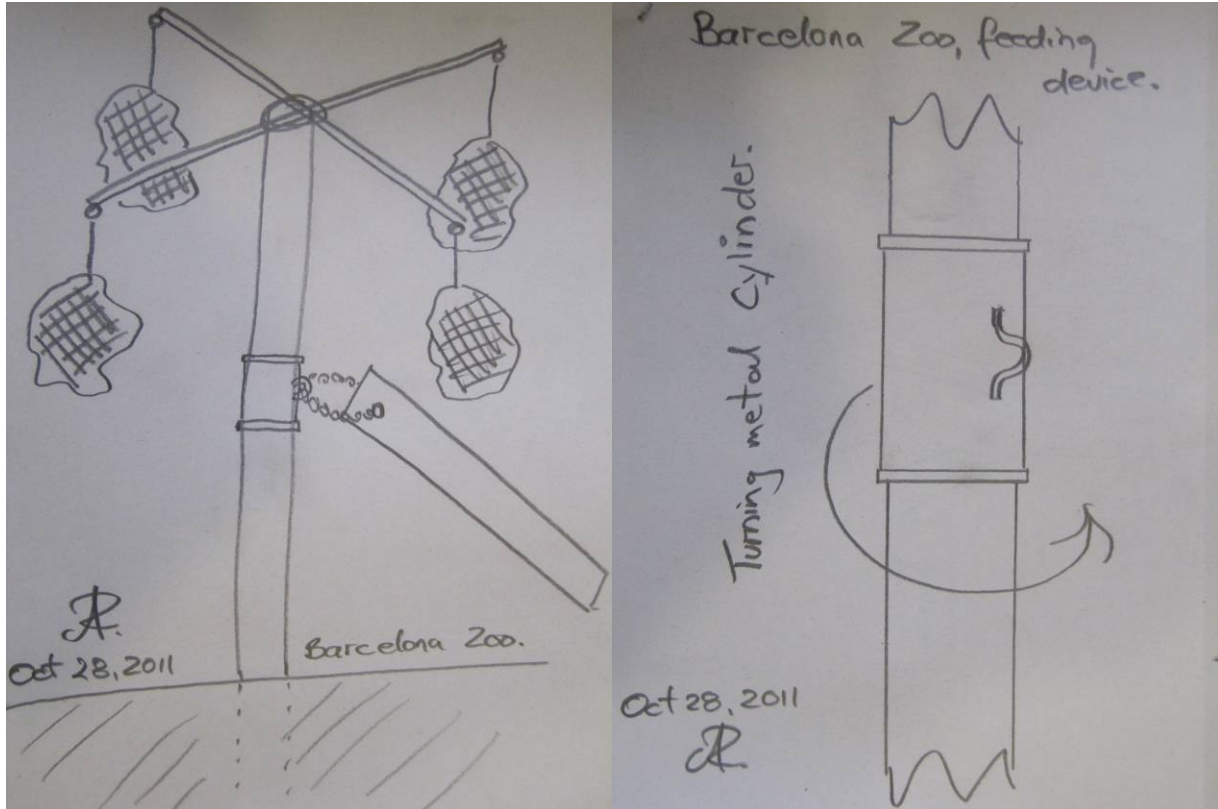
Donat que el nombre d’elefants que tenim en l’actualitat es de tres femelles, seria necessària la instal·lació de 3 ‘estacions d’alimentació i enriquiment’ més tres punts aïllats. No existeix un disseny estàndard, de manera que les tres “estacions” es podrien dissenyar de manera diferent per a augmentar el seu efecte sobre l’enriquiment.

Un primer disseny podria ser el proposat pel nostre assessor, qui ens recorda des de fa temps la necessitat de què els elefants han de disposar d’aquests elements als patis exteriors.

La seva primera proposta en una barreja d'una **“estació d'alimentació”** i una **“estació d'enriquiment”**.



Cadascuna de les quatre xarxes es carregarien des de terra amb fenc i es pujarien amb l'ús d'un polipast senzill que les deixaria fora de l'abast dels elefants. Posteriorment es programarien perquè baixessin una a una fins a un nivell on fossin accessibles sense risc.



Un segons tipus es el de suport rotatori, que permetria carregar-lo i descarregar-lo des de l'exterior.



Alguns exemples més basats en menjadores elevades (xarxes o d'altres elements).



També es poden dissenyar menjadores suspeses d'un cable en el que les xarxes estan montades sobre corrioles i es coliquen fora de l'abast dels elefants deixant-les entrar a l'instal·lació quan es vol.



DISPENSADORS ENTERRATS

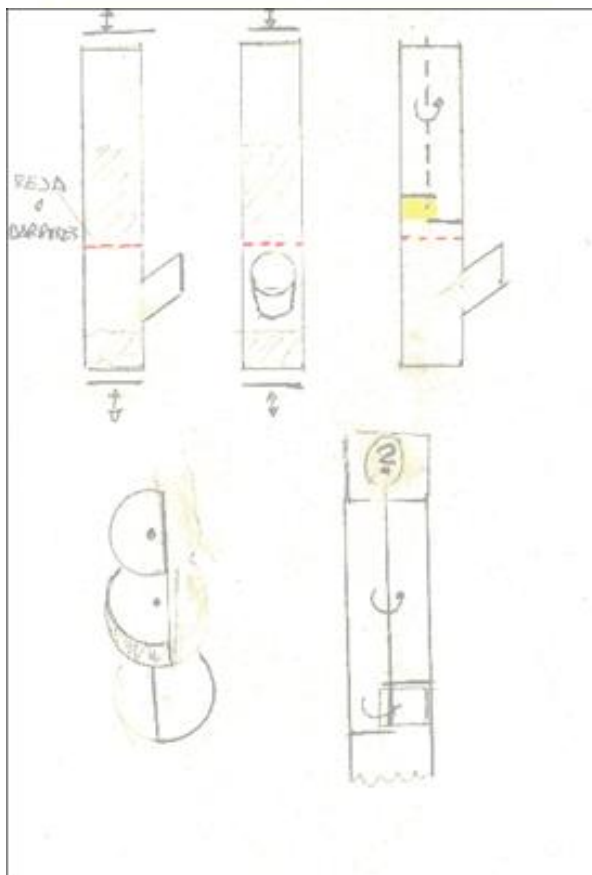
Altres elements d'enriquiment són els tubs foradats soterrats (als de la foto els falten tapes als extrems) que poden situar-se o bó fora, al límit de la tanca, o bé enterrats parcialment a les dunes.



DISPENSADORS AUTOMÀTICS

Es tracta d'elements que dispensen petites racions de 'pinso' o fruits secs deixant-los al abast del elefants.

Poden ser màquines dispensadores automatitzades de racions a les que es col·loca una quantitat que es va dispensant en forma de racions (veure foto i dibuix).



O bé el que s'anomena **parets foradades**, on l'aliment es col·loca prèviament però l'elefant no hi té accés fins que s'obra la comporta.

