

## CONSTRUCCIÓ:

El model d'incubadora que hem escollit per al nostre estudi és bàsicament un cub de fusta amb l'interior folrat amb algun material que mantingués el calor i la humitat. Aquests són els passos seguits per a la construcció de la incubadora:

El primer pas consisteix en construir el cub pròpiament dit. Per començar construïm l'estructura de la futura incubadora amb els llistons quadrats de 2x2 cm i de 50 cm de longitud. Per fer aquesta estructura primer es fan dos quadrats amb els llistons i després s'uneixen entre ells amb els altres 4 llistons de manera que quedi l'estructura d'un cub. Tot seguit clavem aquesta estructura a la taula que ens haurà de fer de base de la incubadora.

Després clavem tres taules més de fusta a l'estructura de la incubadora, de manera que quedin sense cobrir la part frontal i la superior. Tot seguit clavem els dos llistons de 5x5 cm a la base de la incubadora paral·lelament entre ells. Aquest llistons esdevindran el suport de la incubadora una vegada aquesta estigui acabada i disminuiran les pèrdues de calor per contacte amb el terra.



El següent pas és folrar tot l'interior amb el porexpan. Aquesta és una part delicada de la construcció ja que del bon aïllament de l'interior depenen els bons resultats de la incubació. Cal tenir cura del mètode emprat per a fixar aquest material a la fusta ja que els anomenats pegaments de contacte el corroeixen. Nosaltres vam decidir fixar-los a pressió. Vam tallar 4 quadrats d'aquest material amb una mesura lleugerament superior a l'espai deixat pels llistons que formen l'estructura. Així, vam fer uns quadrats de 46,5x46,5 cm i els vam encaixar a la incubadora, un a la base i els altres tres als laterals. Tot seguit es claven els sis llistons d'1x1 cm a l'interior del cub, 3 en cada un dels laterals, no a la cara del fons, de manera paral·lela a la base. Aquests llistons són els que han de suportar les safates en les quals col·locarem els ous. A l'hora de situar aquests llistons hem de tenir en compte l'espai que necessitem per a les bombetes. Per tant, començant a mesurar des de la part superior, el primer llistó el clavem a 15,7 cm, el segon a 23,7 cm i el tercer a 31,7 cm. Cal repetir aquest procés en el costat oposat.



Una vegada finalitzat aquest pas s'han de fixar les dues tapes, la superior i la frontal, a la incubadora. Abans de col·locar la porta frontal cal fer-li un orifici quadrat per tal de fer la finestra. Aquest orifici ha de ser més petit que el vidre per tal de poder-lo subjectar a la tapa. Per tant, amb una serra elèctrica, tallem un quadrat de 19x19 cm al centre de la tapa frontal. Tot seguit col·loquem les dues tapes a la incubadora i les subjectem mitjançant unes frontisses. La tapa frontal la unim amb dues frontisses de manera que la part inferior de la tapa quedi unida a la base. La tapa superior la unim a la part superior de la cara posterior. Una vegada estiguin les dues tapes unides a la incubadora



procedim a folrar-les amb porexpan d'igual manera com hem fet amb la resta de la incubadora però tenint en compte que aquestes dues tapes s'han de poder obrir. Abans de folrar la tapa frontal hi col·loquem el vidre enganxant-lo amb silicona. Tot seguit tallem dos quadrats de porexpan de 46 x 46 cm i n'enganxem un a la tapa superior. A l'altre peça cal fer-li un orifici quadrat de 19x19 cm al centre per tal de permetre la visió a l'interior a través del vidre. Quan estiguin folrades les tapes comprovem que les dues es poden obrir. Per a facilitar-ne l'obertura hem col·locat a cada tapa un pom de fusta.



Un cop les tapes estiguin unides a la incubadora cal col·locar els portabombetes. Aquesta part de la construcció és també important per a obtenir bons resultats. Ja que hem decidit no incorporar ventiladors per a distribuir l'aire calent per tota la incubadora degut a la necessitat d'utilitzar una font d'alimentació que transformés els 220V de la font d'energia en els 12V necessaris per als ventiladors, la posició de les fonts de calor és molt important. L'aire calent, al ser menys dens que l'aire fred, tendeix a pujar i a acumular-se a la part superior de la incubadora la qual cosa provocaria una estratificació de la temperatura. Com el que ens interessa és aconseguir una temperatura més o menys uniforme a tot l'habitacle vam seguir una sèrie d'estratègies per tal de repartir la temperatura per tota la incubadora. El primer que vam fer va ser situar una bombeta a la tapa

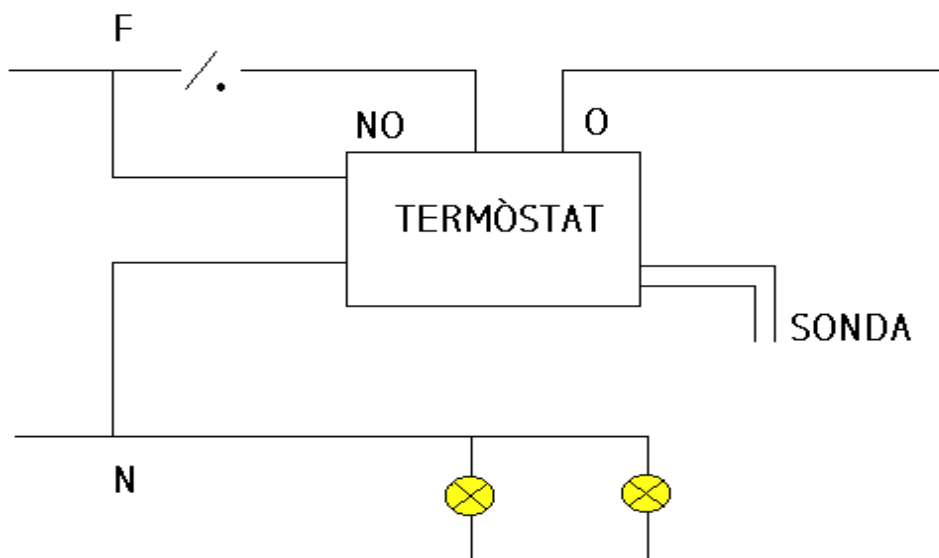
superior i una altra a la base però en diagonals oposats, de manera que la bombeta de la base la vam col·locar a l'escaire frontal dret i la de la tapa superior a l'escaire posterior esquerre. També cal tenir en compte que el calor que desprèn les bombetes pot cremar l'aïllant tèrmic. Per tant, cal col·locar-les una mica allunyades de les parets de la incubadora. El segon pas per augmentar el desequilibri i, per tant, la circulació d'aire va ser posar les dues bombetes amb una potència diferent, de manera que la més potent, la de 60W, la vam situar a la part inferior i l'altra, la de 40W, a la part superior. Aquest escalfament de l'aire a diferent velocitat produït per les bombetes de diferent potència fa que l'aire circuli per la incubadora homogeneïtzant la temperatura en tot l'habitacle. El tercer pas va ser fer tres forats a cada un dels laterals de la incubadora de manera que els forats quedaven al costat de les bombetes per tal de refredar l'aire que aquestes escalfen. Els forats els vam fer amb una broca de 6 mm i els vam situar a una alçada d'11 cm mesurant des de la part superior al costat esquerre i a 39 cm mesurant també des de la part superior del costat dret. Tot seguit vam connectar un tros de cable a cada portabombetes per tal de facilitar la instal·lació elèctrica posterior.

El següent pas va ser la construcció de les safates. Per a construir-les vam fer tres quadrats amb els llistons de 2x2 cm i de 45 cm de longitud. Vam tallar els extrems en angle de 45° per tal de facilitar la unió entre les peces i de reforçar-la. Vam muntar les peces amb unes puntes i les vam pintar, juntament amb la incubadora.



A continuació vam grapar tela de mosquitera als quadrats de les safates. Vam emprar aquests materials per tal de permetre la circulació de l'aire gràcies als forats que tenen. L'últim pas consisteix a realitzar el muntatge de la instal·lació elèctrica que permetrà un control automatitzat de la temperatura de l'interior de la incubadora. Aquesta és potser la part més complicada de tot el muntatge de la incubadora. Per tal de dur-la a terme vam seguir el següent esquema elèctric que bàsicament consisteix en connectar la font d'energia, en aquest cas un cable amb un endoll per a connectar a un endoll qualsevol, amb el regulador d'intensitat, aquest amb el termòstat i aquest últim amb les bombetes i la sonda. El regulador d'intensitat el vam adossar a un lateral de la incubadora i el termòstat el vam situar al costat del regulador.

Per tal que la sonda del termòstat pugui mesurar la temperatura interna de la incubadora vam realitzar un forat en un lateral de la incubadora al mateix nivell en que va col·locada la safata central, més o menys a la meitat del lateral.



El resultat de tots aquests passos és una incubadora capaç de mantenir estable la temperatura interior gràcies a un bon aïllament tèrmic i a unes fonts de calor que s'encenen i s'apaguen, de manera que romanen enceses una quarta part del temps que la incubadora està en funcionament i tres quartes parts apagades. Aquesta incubadora té capacitat per a 75 ous, encara que no és recomanable fer tandes majors de 30 ous degut a la gran renovació d'aire necessària per a assegurar la viabilitat de tots els embrions. La sonda del termòstat és recomanable situar-la al centre de la incubadora, per sobre dels ous, per tal de que la temperatura mesurada sigui aproximadament la que estan rebent els ous.

Per tal d'assegurar-nos que la temperatura és la correcta vam situar dos termòmetres de mercuri a la safata dels ous. El grau d'humitat necessari per al correcte desenvolupament dels embrions

s'aconsegueix introduint un recipient amb aigua a la part inferior de la incubadora i per tal de controlar-lo vam introduir també una petita estació meteorològica.