

Exemple

Tot seguit et posem l'exemple d'un procés tecnològic complet. En podríem posar molts altres, però tots tindrien els mateixos passos (o fases) a seguir i en el mateix ordre. Fixa't sobretot en aquests dos aspectes.

1. Fase de projecte

Definició del problema i condicions

A Xitevele, un poblat de Moçambic que es al sud-est d'Àfrica, unes 6000 persones van haver de marxar de les seves terres a causa d'una guerra. Quan hi han tornat, s'han trobat que necessiten obtenir aigua potable dels pous, que és l'únic lloc on n'hi ha en aquests moments.

L'aigua es troba a 8 m de fondària i extreure-la manualment es difícil i esgotador. A Xitevele es necessita obtenir aigua potable dels pous de forma fàcil i ràpida.

Condicions que ha de complir la solució

- Ha de poder elevar l'aigua entre 8 i 10 m.
- El cabal ha de ser suficient per evitar cues i donar servei a tota la població.
- Ha de poder funcionar en un lloc on no arriba energia elèctrica.
- El manteniment i les reparacions s'han de poder dur a terme amb el personal de la zona.
- Hi ha d'haver un sistema ràpid de subministrament de recanvis de peces avariades.

Investigació

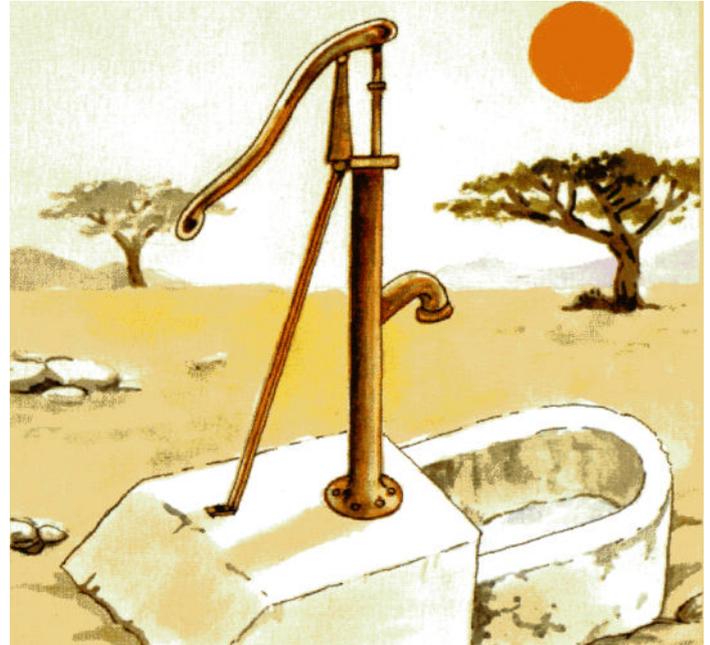
S'estudien quines màquines permeten elevar aigua, quina energia fan servir, quina potència tenen i quin cabal poden donar. També es fan uns càlculs per saber quina quantitat d'aigua necessita la població i a quines hores hi ha més consum.

Possibles solucions

- Instal·lació d'una bomba manual.
- Instal·lació d'una bomba accionada per un motor de gasolina.
- Instal·lació d'una sínia moguda per tracció animal.

Instal·lació d'una bomba amb motor elèctric alimentat per energia solar.

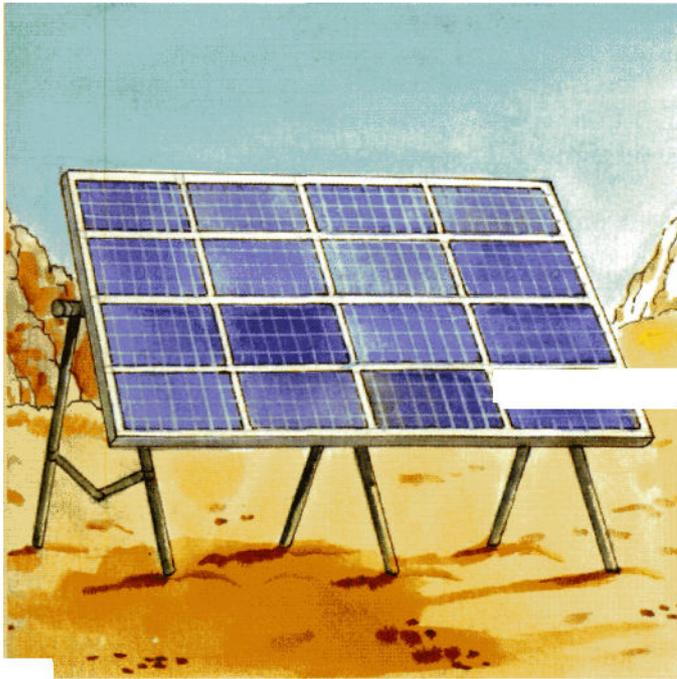
Instal·lació d'una bomba accionada per la força del vent (aeromotor).



Bomba manual



Sínia de tracció animal



Panell fotovoltaic



Aeromotor

Viabilitat de les idees

De totes les idees es consideren viables la bomba manual, la sínia, el motor elèctric accionat per energia solar i l'aeromotor. Es considera inviable la idea de la bomba accionada per motor de gasolina, ja que a Xitevele no hi ha possibilitat d'obtenir el combustible necessari.

Proposta de solució: el disseny

D'entre totes les idees viables, es tria la instal·lació d'una bomba amb motor elèctric alimentat amb energia solar.

S'ha triat aquesta solució perquè es creu que és la més avançada tecnològicament i perquè assegurarà que l'aigua s'obtingui prou ràpidament per satisfer les necessitats de les 6000 persones que viuen a Xitevele.

També s'ha triat aquesta idea perquè la regió de Xitevele té molta radiació solar, però vents molt irregulars.

Es preveu la formació d'un petit equip de persones per realitzar el manteniment de les instal·lacions, així com un sistema ràpid d'enviament de peces de recanvi, a través de l'ajuda d'una ONG (organització no governamental) que està disposada a oferir aquest servei.

Un cop triada la idea, es fa el disseny, que consisteix a:

- Triar la marca i el model de la bomba.
- Calcular la longitud i el diàmetre dels tubs.
- Calcular la superfície de captadors solars.
- Calcular la millor orientació dels panells solars.
- Dissenyar el circuit elèctric per alimentar i controlar el motor de la bomba.
- Dissenyar l'estructura de suport de la bomba, els tubs i els panells.

Finalment, es fa un informe amb la descripció del procés de construcció.

2. Fase de construcció

En aquest cas no es tracta de la construcció de cap objecte o aparell ni de l'elaboració de cap producte, sinó de fer la instal·lació i el muntatge de tots els elements seguint els plànols i el pla de treball.

3. Fase d'avaluació

Un cop instal·lada la solució dissenyada sobre el pou, es posa en marxa i se'n comprova el funcionament:

- Es comprova que el circuit de comandament funcioni correctament a l'hora de posar en marxa la bomba i aturar-la.
- Es comprova que no hi hagi pèrdues d'aigua per les unions dels tubs.
- Es mesura el cabal (la quantitat d'aigua que surt per minut) per comprovar si és el que s'havia calculat.

De totes aquestes comprovacions i mesures, s'arriba a la conclusió que la solució satisfà la necessitat i compleix les condicions establertes, tot i que la gran superfície que ocupa el panell solar ha canviat considerablement el paisatge de la zona. Finalment, es fa una memòria del projecte.

Després d'un temps de funcionament, s'hi observen alguns problemes:

- A la nit no es pot obtenir aigua. I els dies que no hi ha prou radiació solar, l'aigua surt molt lentament.

- S'han produït algunes avaries importants i els encarregats del manteniment, tot i l'ajuda de les ONG, no les han pogut reparar. Ha estat necessari que vingues un tècnic de molt lluny i han passat molts dies sense aigua.
- La població no està contenta amb la instal·lació. A més de no agradar-los el panell solar, no es refien del seu funcionament i els ha resultat molt cara. Tot i que l'energia que consumeix es gratuïta i que han guanyat comoditat, durant anys hauran de destinar una gran part de les collites a pagar el deute.

A partir de l'observació dels problemes, es proposen algunes idees per solucionar-los:

- Construir un dipòsit per emmagatzemar aigua per als dies ennuvolats o per si hi ha una avaria.
- Disposar d'elements duplicats, especialment aquells que s'avarien amb més freqüència.
- Dissimular el panell solar perquè no alteri el paisatge.

Exercicis

1. Indica quina necessitat cal satisfer en l'exemple de procés tecnològic estudiat en aquest apartat.
2. Què són les condicions en un procés tecnològic?
3. Indica en quines fases d'un procés tecnològic cal fer càlculs.
4. En l'exemple deus haver observat que el fet de portar tecnologies molt avançades a llocs subdesenvolupats pot crear problemes. Alguns d'aquests problemes es la dependència tecnològica: com que el país on s'instal·la el producte tecnològic no té capacitat per mantenir-lo en funcionament, sempre depengui dels països rics i, per tant, té més dificultats per progressar. Creus que la idea triada ha estat la millor per a la població de Xitevele? Per què?
5. Intenta donar alguna idea per poder millorar el procés de l'exemple.
6. Fes un mural on es distingeixin clarament tots els passos que cal seguir per realitzar un procés tecnològic. Recorda de posar-los en l'ordre correcte.