

ENERGIES ALTERNATIVES

ENERGIA SOLAR

ENERGIA SOLAR

- SISTEMES UTILITZATS
 - CONVERSIÓ EN ENERGIA TÈRMICA
 - De baixa i mitja temperatura
 - Captadors o col·lectors plans 60-80°C
 - col·lectors de concentració, 80 a 300°C
 - D'alta temperatura
 - Forns solars
 - Centrals solars
 - APROFITAMENT PASSIU
 - Instal·lacions en vivendes.
 - FOTOVOLTAIC
 - Centrals solars fotovoltaïques
 - Panells solars en vivendes
 - Aplicacions de joguets, calculadora, petites instal·lacions d'il·luminació

ENERGIA SOLAR

- GENERALITATS

- Característiques dels cossos exposats al Sol

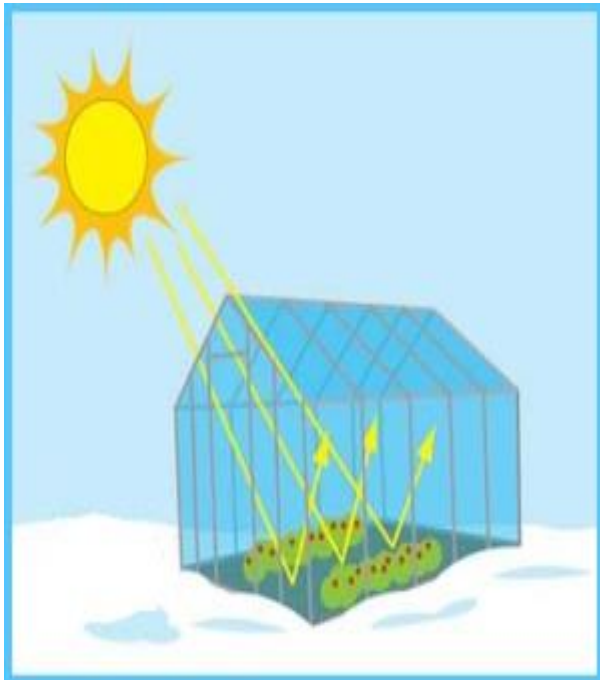
- Un cos en general absorbeix i reflexa les radiacions del Sol.
 - Si un cos és negre absorbeix totes les radiacions i s'escalfa.
 - Si un cos és blanc reflexa totes les radiacions i no experimenta variació de temperatura

- Índex de concentració

- Àrea de captació del col·lector/ Àrea de recepció del col·lector. En els col·lectors plans és 1 i en els de concentració més gran que 1, entre 2 i 1000

ENERGIA SOLAR

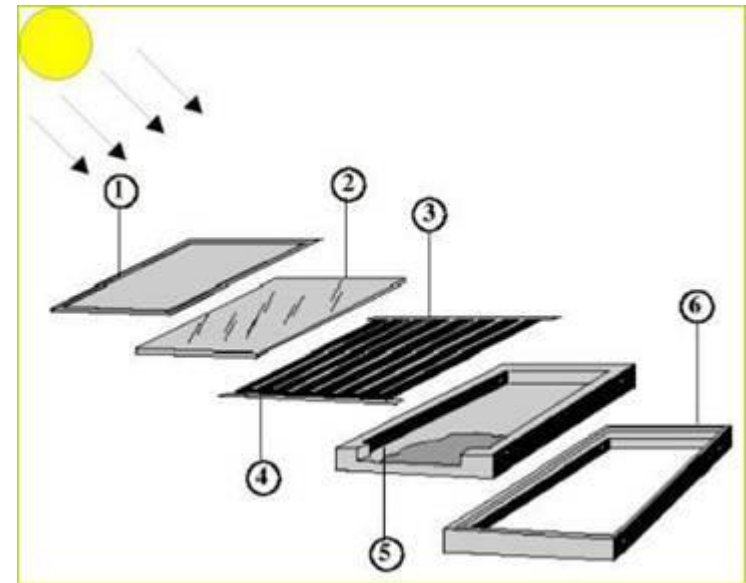
- GENERALITATS
 - EFECTE HIVERNACLE



- L'energia solar entra a l'hivernacle en forma d'ona curta
- Part de l'energia solar es transforma en calor al incidir sobre superfícies fosques a l'interior.
- Els objectes escalfats emeten radiació infraroja (ona més llarga) que rebota contra el vidre i queda atrapada.

ENERGIA SOLAR

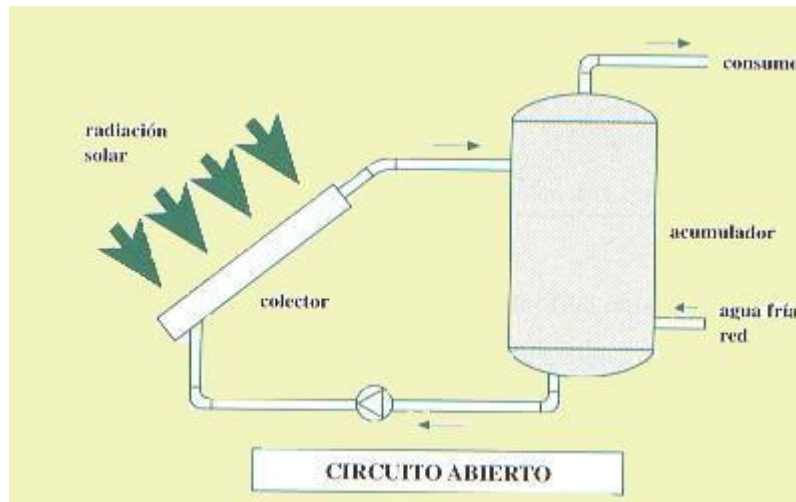
- Col·lectors plans



1. Marc d'alumini anoditzat, 2 . Coberta de vidre templat, baix contingut en ferro, 3. Placa absorbent. 4. Capçals d'alimentació i descàrrega d'aigua, 5. Aïllant, normalment poliestirè, 6. Caixa del col·lector, galvanitzada

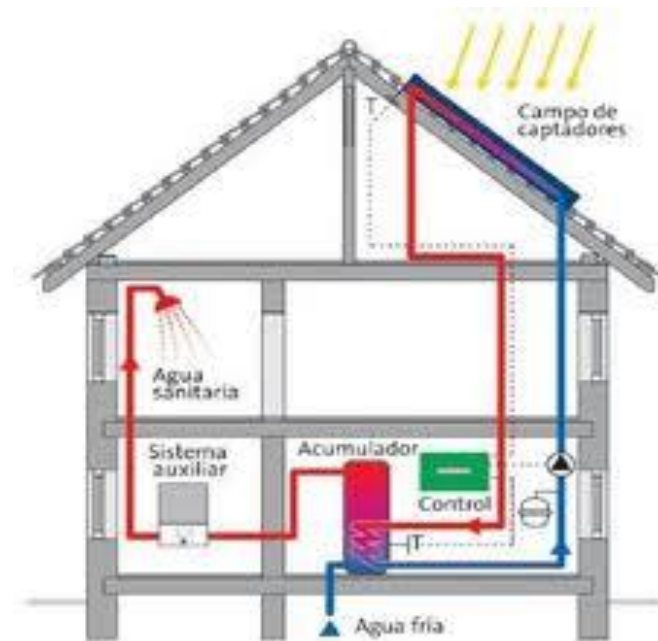
ENERGIA SOLAR

- Instal·lació de baixa temperatura
 - Amb aquestes instal·lacions es genera calor a baixa temperatura, inferior a 100°. S'utilitza per a l'obtenció d'aigua calenta sanitària , calefacció i/o climatització de piscines.



ENERGIA SOLAR

Sistema compacte amb
acumulador incorporat.
Adequat per família de 4
membres
Vida útil 25 anys

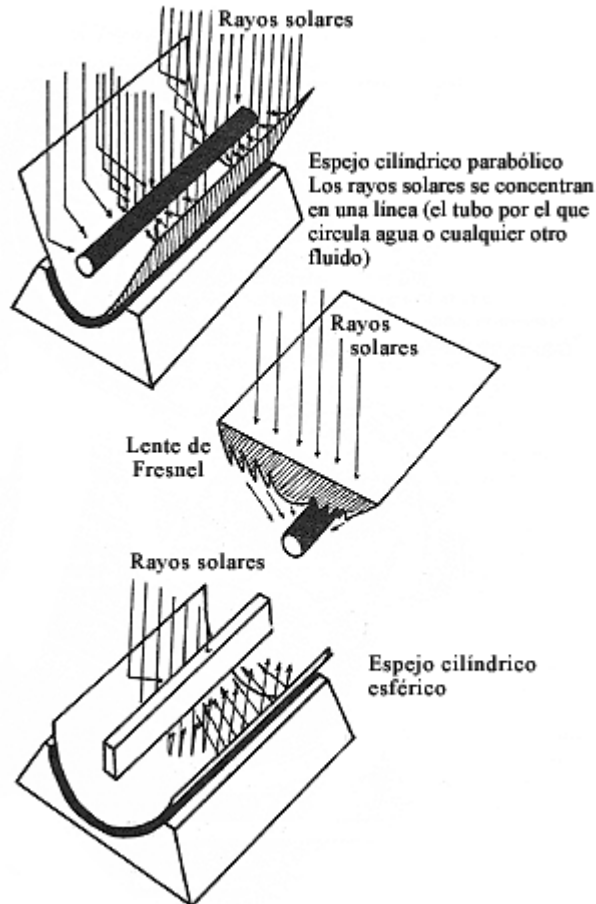
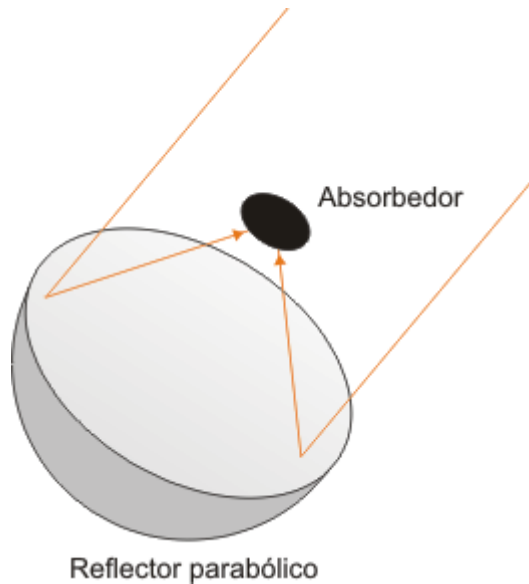


ENERGIA SOLAR

$I = 2 \text{ a } 1000$

INSTAL·LACIÓ DE MITJA TEMPERATURA

- COL·LECTORS DE CONCENTRACIÓ



Els d'eix focal arriben a temperatures entre 200-300°C.

Els parabòlics arriben a més de 300°C.

Necessiten un control electrònic, pel seguiment del Sol.

ENERGIA SOLAR

- INSTAL·LACIONS D'ALTA TEMPERATURA
 - FORNS SOLARS, 6000°C
 - S'utilitzen amb finalitats experimentals
 - Resistències de materials a l'escalfor.
 - Fusió de metalls.
 - Llocs
 - » EGIPTE, XINA, FRANÇA (ODEILLO) amb 1 MW i format per 63 heliostats.
 - CENTRALS SOLARS
 - **DCS** (Distributed Collector System). Concentradors parabòlics.
 - **CRS** (Central Receiver System). Heliostats.

ENERGIA SOLAR



ENERGIA SOLAR

DCS

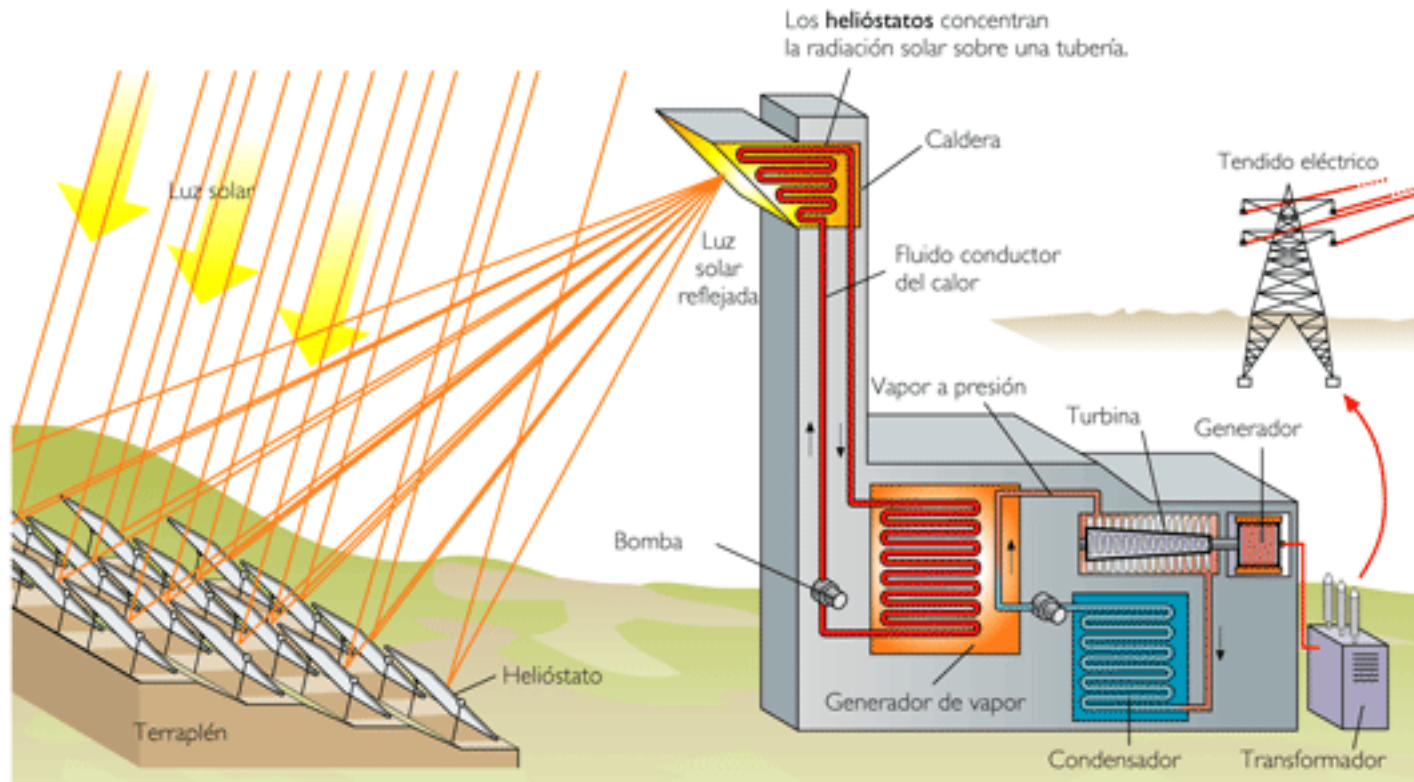


ENERGIA SOLAR

- CENTRALS SOLARS, 800°C



ENERGIA SOLAR



ENERGIA SOLAR

- CENTRALS AMB DISC STIRLING
 - MOTOR STIRLING . Treballa sota l'expansió i contracció d'un gas (generalment d'heli, hidrogen, nitrogen o aire), que es transporta mitjançant un cicle de refredament en un focus fred, contraient-se i en un focus calent expandint-se.
 - EFICIÈNCIA : Les plantes termosolars amb sistemes de disc-Stirling s'arriba a rendiments entre el 25 i 30%.
 - CONCENTRADOR : Un dels principals elements del sistema és el concentrador que assoleix valors de temperatura entre 650- 800°C

ENERGIA SOLAR

- CONCENTRADOR LINEAL FRESNEL
 - L'absorbidor separat dels concentradors.
 - Els concentradors s'instal·len a nivell del pis, reduint la càrrega del vent i més fàcils de netejar.
 - El vapor es genera directament.
 - Poc consum d'aigua.



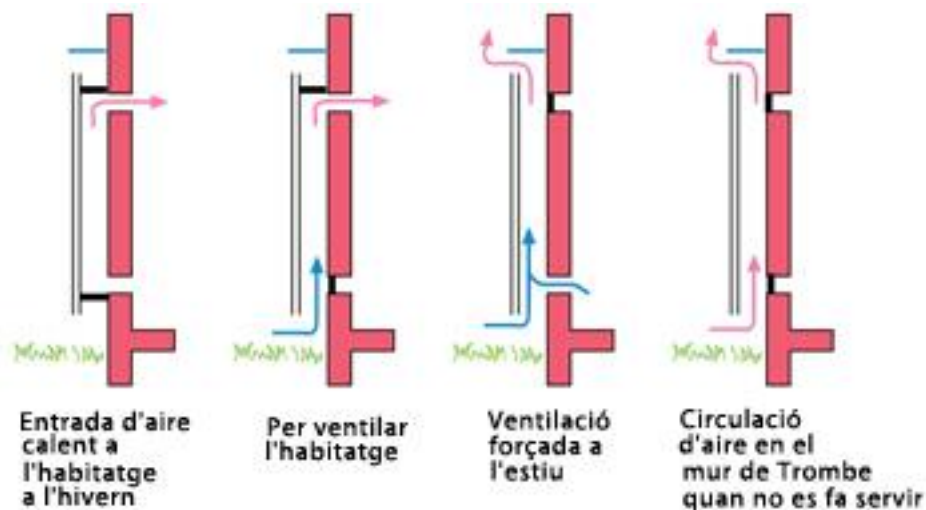
ENERGIA SOLAR

- APROFITAMENT PASSIU
 - L'energia solar passiva és l'aprofitament de l'energia solar de forma directa, sense transformar-la en un altre tipus d'energia pel seu ús.
 - Escalfar recintes
 - Aïllament del recinte
 - Instal·lació d'acumuladors.
 - Disseny i orientació

ENERGIA SOLAR

MUR TROMBE

És una captació solar passiva. Consta d'una construcció de doble pell : la fulla interior està formada per maó tradicional, amb una superfície exterior fosca que actua com absorbidor tèrmic i acumulador de calor, la pell externa és de vidre que, a través de l'efecte hivernacle escalfa l'aire de la cavitat. Té uns registres ajustables a la part superior i inferior perquè es creï la transferència de calor a voluntat



ENERGIA SOLAR

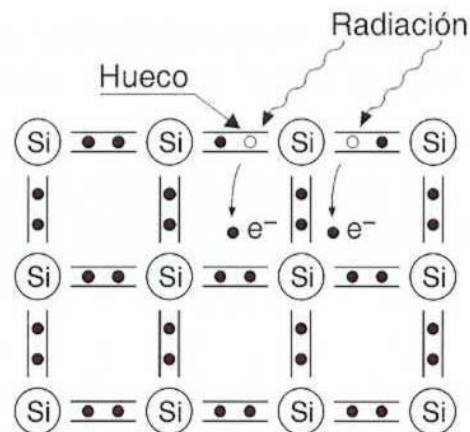
- BLOC CERÀMIC LLEUGER
 - Es fa servir per augmentar la inèrcia tèrmica dels edificis. Té un bon comportament mecànic i un grau d'aïllament tèrmic i acústic adient que permet fer murs d'una sola fulla.
- XEMENEIA SOLAR
 - Es basa en la ventilació de convecció, creant corrents d'aire encara que no hi hagi vent mitjançant obertures a les parts altes dels edificis.
- COBERTES ENJARDINADES
 - Tenen la funció d'esmoreir les variacions tèrmiques i mantenir la temperatura i la humitat constants sota la teulada.
- TRAJECTÒRIA SOLAR
 - Construcció de voladissos a la façana sud per evitar l'entrada directa de sol a l'estiu, aprofitant-la al màxim l'hivern.

ENERGIA SOLAR

- ENERGIA FOTOVOLTAICA
 - SEMICONDUCTORS, materials que són conductors del corrent elèctric en condicions especials.
 - INTRÍNSECS
 - EXTRÍNSECS , material dopar amb altres àtoms
 - Tipus P, dopat amb àtoms trivalents: Al
 - Tipus N, dopar amb àtoms pentavalents : P

ENERGIA SOLAR

- CONVERSIÓ FOTOVOLTAICA
 - SEMICONDUCTORS, Si o GE (4 e valència)
 - Intrínsecs (purs)
 - Enllaç covalent o compartit dos a dos
 - És un material aïllant.
 - El cristall estarà format per àtoms de Si, elèctricament neutres.



ENERGIA SOLAR

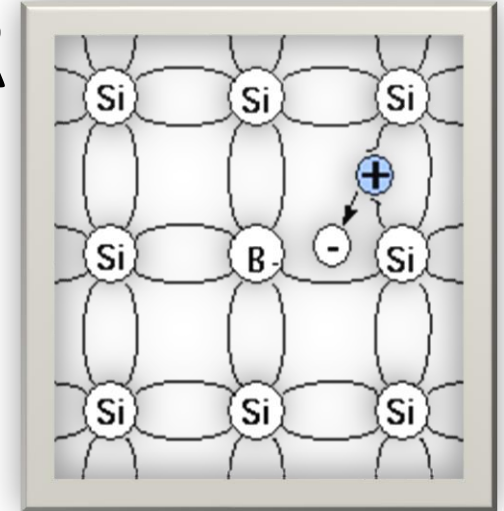
- SEMICONDUCTORS

- INTRÍSECS PURS

- A 300°K
 - Es trenquen els enllaços i es creen parells e^- i h^+
 - El cristall estarà format per àtoms de Si estables , i parells e^- i h^+ . Es crearà un corrent intern dins el conductor, degut a la generació tèrmica.
 - Càrrega elèctrica del cristall neutre

ENERGIA SOLAR

- CONVERSIÓ FOTOVOLTAICA



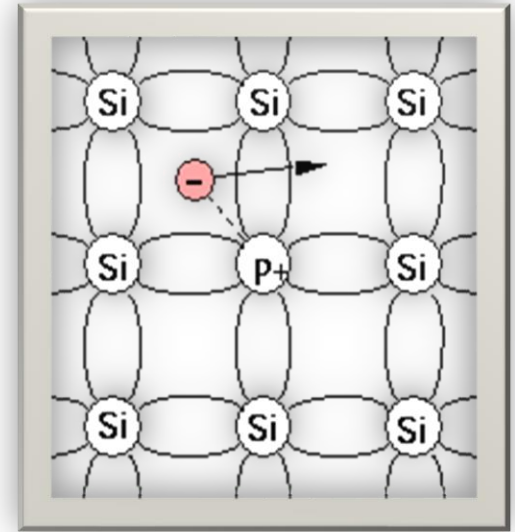
- SEMICONDUCTORS EXTRÍNSECS TIPUS P (impureses trivalents, Al, B, In)

- Formació del cristall.

- Els àtoms de Bor s'uneixen amb els de Si, robant un e- d'un àtom pròxim de Si. Es creen ions negatius per cada àtom d'impuresa. Són ions fixes que no intervenen en la conducció.
- Molts buits h^+
- h^+ , portadors majoritaris.
- e^- , portadors minoritaris.

ENERGIA SOLAR

- CONVERSIÓ FOTOVOLTAICA



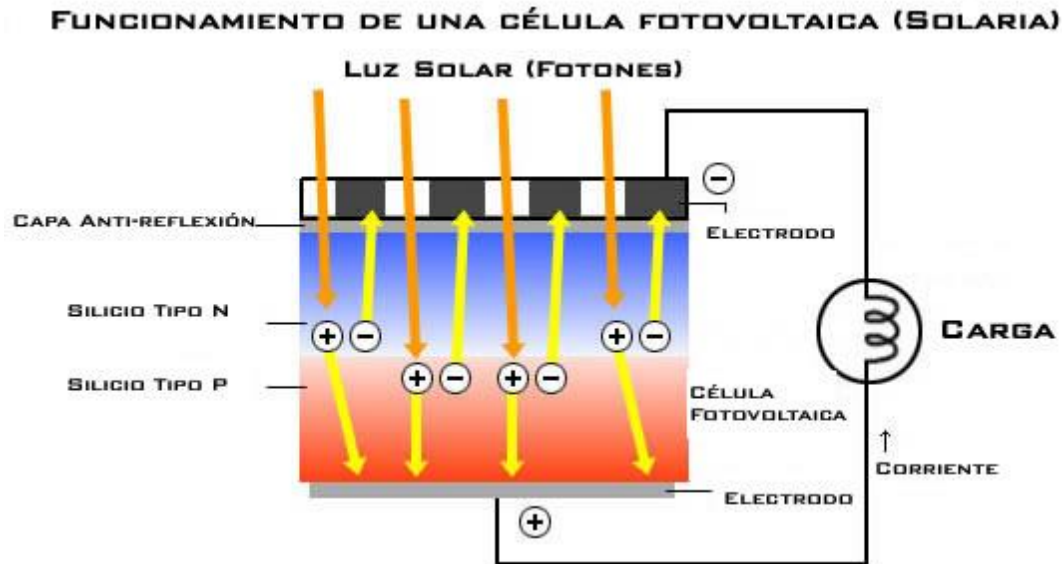
- SEMICONDUCTORS EXTRÍNSECOS TIPUS N (impureses pentavalents,P)

- Formació del cristall.

- Els àtoms de Fòsfor s'uneixen amb els de Si, donant un e⁻ al cristall
- Es creen ions positius per cada àtom d'impuresa. Són ions fixes que no intervenen en la conducció.
- Molts electrons e⁻
- H⁺, portadors minoritaris
- E⁻, poradors majoritaris.

ENERGIA SOLAR

- CONVERSIÓ FOTOVOLTAICA
 - UNIÓ DE CRISTALLS P I N



ENERGIA SOLAR

- Quan s'uneixen els cristalls P i N hi ha una recombinació de e^- i h^+ en les proximitats de la unió.
- Es crea un camp elèctric E , que impedeix la recombinació. Ja no passaran e^- a la zona N, ni h^+ a la zona P.
- Es crea una zona d'esgotament.
- Quan els fotons incideixen debiliten la zona d'esgotament. El fotó es absorbit per un e^- a la zona N; aquest adquireix energia, que afavorit pel camp elèctric; serà expulsat del cristall pel terminal N. Al mateix moment es crea un forat que travessa la zona d'esgotament, afavorit pel camp E i l'energia absorbida del fotó, es expulsat del cristall per terminal P.
- La circulació d'electrons en un sentit o buits en un altre fa que es creï el corrent elèctric.

ENERGIA SOLAR

- FOTOVOLTAICA DE CONCENTRACIÓ CPV



- Cèl·lules amb materials semiconductors compostos, com arseaniur de gali, aprofita la radiació solar un 40%.

- Material molt car

- S'amplia el la mida utilitzant miralls o lents que concentrin el sol a la cèl·lula.

- **Inconvenients :**

- No es pensa que sigui un bon sistema per ubicar sobre les teulades.

- Pel màxim rendiment calen dos eixos de seguiment del sol.

- Està en fase d'estudi.